# MOJ MIKRO

april 1986 št. 4 / letnik 2 / cena 300 din

Delirium spectrum: miška za mavrico

**Ekskluzivno:** premiera v Silicijevi dolini

Hardverski nasveti za spektrumovce in atarijevce

**Za komodorjevce:** o oknih, slič... in utripaču

**Priloga:** Programski jezik C



**Primerjalni test:** Macintosh vs. Jackintosh

# MOJ MIKRO

april 1986 št. 4 (letnik 2) cena 300 din

Risba na naslovni strani **Zlatko Drčar**

## VSEBINA



MOJ MIKRO izdaja in tiska ČGP DELO, Izdaj Revije Titova 35, Ljubljana ● Predsednik skupščine ČGP Delo JAK KOPRIVC ● Glavni urednik ČGP Delo BORIS DOLNIČAR ● Direktor Izdaj Revije BERNARDA RAKOVEC ● Cena številke 250 din ● MOJ MIKRO je oproščen plačila posebnega davka po mnenju republiškega komiteja za informiranje, dopis št. 421-1/72 z dne 25. 5. 1984

Glavni in odgovorni urednik revije Moj mikro VILKO NOVAK ● Namestnik glavnega in odgovornega urednika ALJOŠA VREČAR ● Strokovna urednika CIRIL KRAŠEVEC in ŽIGA TURK ● Poslovni sekretar FRANC LOGONDER ● Tajnica ELICA POTOČNIK ● Oblikovanje in tehnično urejanje ANDREJ MAVSAR, FRANCI MIHEVC ● Redni zunanji sodelavci ZVONIMIR MAKOVEC, JURE SKVARČ, ROBERT SRAKA.

Izdajateljski svet: Alenka MIŠIČ (Gospodarska zbornica Slovenije) predsednica, Ciril BEZLAJ (Gorenje – Procesna oprema, Titovo Velenje) prof. dr. Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana) prof. Aleksander ČOKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana) Borislav HADŽIBABIĆ (Ivo Lola Ribar, Beograd Železnik) Marko KEK (RK ZSMS) mr. Miloš KOBE (Iskra, Ljubljana) dr. Ilene LUKMAN (IS SRS) Ivan GERLIČ (Zveza organizacij za tehnično kulturo, Ljubljana) Tone POLENEC (Mladinska knjiga Ljubljana) dr. Marjan ŠPEGEL (Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana) Zoran ŠTRBAC (Iskra Delta, Ljubljana)

Naslov uredništva: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon h. c. 315-366, 319-798, teleks 31 255 YU DELO ● Oglasi: STIK, oglasno trženje, Ljubljana, Titova 35, telefon 318-570 ● Prodaja in naročnine Ljubljana, Titova 35, telefon h. c. 315-366




CIRIL KRAŠEVEC

Prav vsak otrok ve, da je Silicijska dolina najlepši raj za ljubitelje računalnikov. Pod večno toplim soncem so se ob zalivu zbrali vsi, ki kaj pomenijo v svetu elektronike. V štirih glavnih mestih – to so Palo Alto, Cupertino, Sunnyvale in Santa Clara – imajo sedeže, razvojne laboratorije in prodajne centre trusti kot IBM, Apple, Atari, Intel in še za cel imenik silicijsko predelovalnih podjetij.

Zakaj so se vsa ta podjetja zbrala ravno v tej kalifornijski dolini? Odgovor ni ravno računalniško eksakten. Obstajajo tri teorije. Prva pravi, da se je to zgodilo zaradi neposredne bližine Napa Valleya (največje vinorodno območje ZDA), druga se naslanja na zakladnico znanja Stanfordske univerze, kjer so se šolali

# Spectrum, novo orožj

učenjaki, ki jih danes poznamo po velikih odkritjih med drugim tudi na področju elektronike. Tretja teorija pa sega v leto 1939, ko sta David Packard in njegov stanfordski sošolec William R. Hewlett v Palo Altu osnovala podjetje, ki ga danes poznamo kot Hewlett-Packard.

Če gre verjeti zadnji teoriji, potem mora obstajati nekje v Silicijski dolini kakšno posebno obeležje Hewlett-Packarda. Morda spomenik ali muzej, kot je običajno za naše razmere. Brez dobro razgledanega vodnika pa boste v gozdu nizkih zgradb težko našli kaj več kot novi sedež podjetja, ki je sestavljen iz treh velikanskih, nizkih, med seboj povezanih zgradb v treh nivojih. Zaposleni pravijo zgradbi Intergalactic Headquarter. V omenjenih štirih mestih pa nosi Hewlett-Packardovo obeležje poleg glavnega štaba še 44 za tamkajšnje razmere normalno velikih zgradb. Ko smo ravno pri obeležjih, ne smemo pozabiti Engineering Centra, arhitektonsko najmodernejše zgradbe v okviru Stanforda, ki je darilo družin Hewlett in Packard.

Morda se zdi komu čudno, da je na tako strnjenem območju, kakršen je Zaliv San Francisco, toliko zgradb enega samega podjetja. Za tiste, ki ne marajo preštevanja, še nekaj številk. Vseh mest v Silicijski dolini je trinajst, v neposredni bližini San Francisca, predvsem v Silicijski dolini, pa je 22 letališč. Od tega je šest mednarodnih, še na štirih pa lahko sprejmejo letala boeing 747. Prebivalcev v Silicijski dolini je že skoraj dva milijona, letni dohodek na družino pa je približno 30.000 dolarjev. Ljudje s tako dobrim zaslužkom imajo seveda tudi izdelke. Omembe niso vredni izdelki za avtomobile, čeprav se nihče ne vozi z jugom. Najbrž je največji družinski izdelek stanovanjska hiša, saj v bližini Stanforda povprečna hiša s 100 kvadratnimi metri stanovanjske površine, garažo in vrtom stane približno 30.000 dolarjev.

## Rojstvo novega spectruma

V takšnem miljeju je Hewlett Packard, ki ga imajo mnogi za nosilca nove tehnologije na področju elektronike, pripravil predstavitev nove računalniške tehnologije. 25. februarja je služba za marketing ne preveč glasno zbrala poročevalce z vsega sveta, da jim pokaže, kaj so naredili na področju računalniške tehnologije v petih letih in s 100 milijoni dolarjev.

Predstavitev je bila organizirana najprej kot formalna najava nove generacije računalnikov s strani vodstva koncerna, nato pa še kot tehnična in strateška predstavitev s strani konstruktorjev in tistih, ki imajo nalogo, da računalnike družine spectrum plasirajo na tržišču.

Lansiranje novih računalnikov je zelo pomembno za obe strani. Na eni strani za Hewlett Packard, ki je zastavil precej svojih moči za novo tehnologijo. Na drugi strani pa je pomembno tudi za uporabnike računalnikov, saj tehnologija RISC prinaša boljše in hitrejše računalnike za manj denarja. Glede na reakcije pozadelih sotrudnikov pri prodaji računalnikov pa je predstavitev pomembna tudi za celotno računalniško industrijo. Dan po predstavitvi računalnikov spectrum je namreč IBM v celostranski reklami v Wall Street Journalu napovedal svoj novi računalnik IBM RT, ki bo ravno tako sužnj tehnologije RISC.

## Projekt High Precision Architecture

High Precision Architecture (HPI) je pravzaprav Packardovo ime za novo tehnologijo, ki sloni na RISC (Reduced Instruction Set Computing). Premierna predstavnika nove generacije računalnikov serije spectrum, ki je že pripravljena za serijsko proizvodnjo, bosta dobavljiva še letos. To sta modela poslovno orientirane skupine HP 3000 model 70 in 930. Prvi bo prispel k svojim strankam že na koncu prve polovice letošnjega leta, drugi pa v drugi polovici prihodnjega.

Za HPI se skriva tehnologija RISC, 32 do 64-bitni dizajn in korenite spremembe pri vhodno izhodnih elementih računalnika in seveda več tisinega pomnilnika.

Tehnologija RISC sloni na teoriji, da od vseh računalniških ukazov samo 20 odstotkov uporabljamo v 80 odstotkih časa. Pogoste inštrukcije niso kompleksne, ampak so zelo enostavne, na primer LOAD, STORE

1. *Douglas C. Spreng predstavlja novo generacijo računalnikov HP*
2. *Družina računalnikov spectrum*
3. *Mikroprocesor HP Risc*
4. *Procesorska plošča, ki je vdelana tudi v računalnik 930*

1



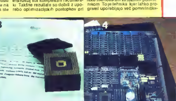
in BRANCH. Rešitev je torej ta, da enostavne instrukcije optimiziramo, kompleksne instrukcije pa izpustimo. Pri računalnikih HP 3000 je nabor instrukcij optimiziran z 230 na 140 instrukcij.

Druge pomembna tehnološka sprememba je dostop do pomnilnika. Hitrost računalnika je danes precej odvisna od hitrosti pomnilniških elementov, saj je treba na primer za branje podatka iz pomnilnika čakati tipično 150 nanosekund. Pri Peckardovi »high precision architecture« dosežele pomnilnik samo instrukciji LOAD in STORE. Druge instrukcije imajo konstantno dolžino in format, tako da program za prevajanje zelo hitro najde operand. S stališča hitrosti je pomembno tudi to, da so instrukcije naslonjene na registre (registrsko orientirane). Operacije med registri so včasih tudi več kot osemkrat hitrejše od

**e HP**



2



3

pomnilnika. Zato je pametneje, da imajo novi računalniki namesto 313 registrov za specialne namene (HP 3000 Series 68) 32 registrov za splošne namene in 32 kontrolnih registrov.

Vse te in še veliko drugih tehničnih lastnosti pa omogoča veliko kompatibilnost in obenem precejšnjo neodvisnost programske opreme od računalnika. Kar zadeva združljivost, je za bodoče uporabnike spectrumove družine računalnikov pomemben podatek, da tako programi kot banke podatkov starih modelov HP 3000 delujejo na novih računalnikih. Za povrh novi računalniki s svojo programsko opremo dovoljujejo delovanje v dveh načinih, ki se med sabo poljubno mešata. Načina sta imenujeta »native mode« in »compatibility mode«. V načinu

Nadaljevanje na str. 11

# Kaj je RISC?

DUŠKO IN FAJO MIŠLJENČEVIĆ
CIRIL KRAŠEVEC

Risc (Reduced Instruction Set Computing) je arhitektura, okrog katere je zgrajena nova generacija računalnikov Hewlett-Packarda. Kaj pravzaprav je RISC?

V osnovi je to korak nazaj od današnje kompleksnosti računalnikov. Očetje in botri RISC se večkrat radi sklicujejo na izjavo Alberta Einsteina, da bi morale biti stvari narejene kolikor mogoče preprosto, vendar ne neumno. Enostavnost temelji na teoriji, da se enostavne instrukcije izvajajo večkrat, so optimizirane in zato hitrejše. Z razvojem tehnologije RISC se je ukvarjalo že več proizvajalcev. Pri vseh pa so z eksperimenti prišli do sklepa, da v programih z enostavnimi instrukcijami opravijo delo hitreje kot z ustreznimi kompleksnimi instrukcijami.

Omenimo naj dve skupini, ki sta se ukvarjali s tehnologijo RISC pred Hewlett-Packardom. Prva je delovala pod okriljem IBM na stanfordski univerzi, druga pa je raziskovala na univerzi v Berkleyu. Ta projekta sta imela popolnoma drugačne prijeme pri konstrukciji računalnika. V eni inačici je bil projekt zasnovan na več registrih, ki so bili namenjeni za posamezne procedure. Vsaka klicana procedura je imela svoj nabor registrov, registre, ki jih je delila s proceduro, ki jo je klicala, in registre, ki jih je delila s proceduro, ki jo je sama klicala. Temelj druge inačice pa sta en sam nabor registrov in prevajalnik, ki ima nalogo, da karseda učinkovito uporablja spremenljivke. Packardov razvoj temelji na drugi inačici.

Računalnik s tehnologijo RISC ima tri bistvene lastnosti: nabor instrukcij obsega samo najpogosteje uporabljane instrukcije, vsaka zelo enostavna instrukcija se izvede v enem strojnem ciklu in dostop do pomnilnika je možen samo prek ukazov LOAD/STORE, vse druge instrukcije se izvajajo med registri.

Filozofija RISC, omenjeni projekt in komercialno dostopne arhitekture RISC kažejo zavidljive rezultate in napovedujejo novi tehnologiji lepo prihodnost. Vsemu navkljub pa nekateri znanstveniki ne pojejo hvale RISC. Glavni vzroki so predvsem v tem, da programi RISC zavzemajo preveč prostora v pomnilniku, da je računanje s plavajočo vejico ali z dodeljevanje pomnilnika praktično neizvedljivo brez kompleksnih ukazov in da nove tehnologije, ki omogočajo tudi osemkrat večjo gostoto elementov v integriranih vezjih, kot jo je zahteval projekt RISC II iz Berkleya, dopolnjujejo pomanjkljivosti, na katere kažejo zagovorniki RISC.

Po trditvah nekaterih osnovni argumenti arhitekture RISC (razstavljenje kompleksnih ukazov na enostavne) ne zdržijo, ker več instrukcij porabi več prostora v pomnilniku. Poleg tega pa kompleksni računalniki opravljajo kompleksne operacije z eno samo instrukcijo (npr. mikroprocesor Intel 432 ima instrukcijo za pošiljanje sporočila od enega do drugega procesorja, takšne postopke opravljajo običajno rutine operacijskega sistema). Da pa zadeva ne bo tako brezupna, na drugi strani strokovnjaki trdijo, da računalniki RISC izvajajo povprečno isto število instrukcij kot kompleksni računalniki. Takšne rezultate so dobili z uporabo optimizacijskih postopkov pri prevajanju (npr. pazljivo dodeljevanje spremenljivk registrom). Poleg tega so vsi registri v organizaciji RISC direktno dostopni prevajalniku v nasprotju s kompleksnimi organizacijami, kjer so registri dostopni samo za nekatere ukaze (najpogosteje za shranjevanje in polnjenje pomnilnika). Osnovne zahteve organizacije RISC so v tem, da omogoči dovolj hitro vpisovanja v priročni pomnilnik (t. i. cache), da se lahko izvede ena instrukcija v enem strojnem ciklu. To je seveda precej težko, saj je v glavnem odvisno od uporabniškega programa.

Večina lastnosti računalnikov RISC je odvisna od učinkovitosti prevajalnika, ki višje programske jezike prevaja v reducirani nabor ukazov. Če prevajalnik učinkovito dodeli spremenljivke registrom, zanemarjajoč redundantna preračunavanja, bo vse v najlepšem redu. Če pa prevajalnik svojega dela ne bo opravil tako, se bo količina kode precej povečala, zmanjšala pa se bo hitrost izvajanja programa.

Pred takšno dilemo zagovorniki trdijo, da je pisanje učinkovitih prevajalnikov razmeroma enostavno. Precej enostavnejše kot pisanje prevajalnika za kompleksne organizacije računalnikov, kjer ima prevajalnik najpogosteje samo en mogoč tok instrukcij za določeno operacijo. Kompleksni računalniki imajo več načinov za izvajanje operacije, zato se morajo programerji sami odločiti za najboljšo (običajno preizkušajo več poti).

Kompleksne organizacije računalnikov razstavljajo vsako sestavljeno instrukcijo in jo šele nato izvedejo. Prednost računalnikov RISC je predvsem v tem, da to naredijo enkrat za ves program. Najenostavnejša analogija je iz sveta višjih programskih jezikov: relacija med interpreterjem in prevajalnikom.

Tehnike plavajoče vejice je sestavni del uporabnikov potreb, zato jo je treba obvezno vključiti tudi v arhitekturo RISC. S takšnim dodatkom postane arhitektura precej bolj zapletena, kar pa ni omembe vredno nasproti kompleksnim računalnikom. Podoben problem je tudi s tako imenovanim virtualnim pomnilnikom. To je tehnika, kjer lahko programi uporabljajo več pomnilniškega prostora od tistega, ki je dostopen v glavnem pomnilniku. V ta namen se uporablja tako imenovani sekundarni pomnilnik, ki je lahko na različnih medijih. Za takšne zahteve seveda potrebujemo bolj komplicirane instrukcije. Glede na že napisano pa se tudi tu kaže prednost RISC, saj se vse izračunavanja opravijo v registrih. Razširjene zahteve so tako spet vezane samo na dostop, polnjenje in shranjevanje pomnilnika.

Takšna je kratka zgodba o novi tehnologiji, ki jo je prvi implementiral v komercialne aplikacije Hewlett-Packard. Kljub črnogledim napovedim veleumov po svetu pa ravno ta promocija in napoved IBM ovega RT računalnika (RISC) govorita v prid tehnologiji. Hewlett Packardovi možje pravijo, da so se temeljito pripravili in da ne vidijo poslovnega tveganja RISC. Morda pa ga vidi ameriško obrambno ministrstvo, ki je v svojih projektih o raziskovanju novih arhitektur računalnikov postavilo RISC zelo nizko na lestvico.

Hannover Messe '86
CeBIT — 12 - 19 MÄRZ

# CeBit 1986: *računalniški sejem sejmov*

ŽIGA TURK



### Atari 1040 ST:

Mega disketnik, mega flopi usmernik in tipkovnica — vse v eni škatli, tako da bo nekaj manj kablov. TOS v ROM in 930 K zares prostega pomnilnika. Cena 3300 DM (z monitorjem) ali 999 $ v ZDA. Računalnik je eden posvečenih, ki se jim je uspelo kvalificirati za naslovnico revije Byte. Napovedujejo velik uspeh v ZDA. Popolnoma združljiv s 520 ST+, ki je v ZDA sicer neznan. Pomnilniški čipi so v dveh vrstah in ne drug na drugem, žal ne na podnožjih. MC 68000 ni več keramičen, ampak plastičen. Vtikač za miško je na spodnji strani računalnika (!), ker je na desni disketna enota. Tipkovnica nič boljša.

V Hannovru se z računalnikom srečate že v trenutku, ko želite poskrbeti za prenočišče. Sobe v hotelu niti tako spoštovane agencije, kot so Inex, Kompas ali Globtour, ne morejo zagotoviti, in vsi potniki dveh letal, s katerimi smo se Slovenci pripeljali na največji evropski računalniški dogodek, so poskušali prespati kar v privatnih sobah. In odkar z njimi razpolaga računalnik, ima hanovrski turistični urad hvaležnega grešnega kozla za vsa prebukiranja in neprespane noči svojih klientov. Po drugi strani pa, ker ni preveč računalnika, je tole poročilo krajše, kot bi glede na dimenzije sejma moralo biti. Materiale s sejma bomo porabili še v prihodnjih številkah. Sejem se namreč končuje dan pred matiranjem in količina materiale, ki ga fotostavek lahko prebavi v tako kratkem času, je omejena na nekaj tipkanih strani.

## Nekaj številk

Do letos je bil CeBIT del vsakoletnega spomladanskega industrijskega sejma, znanega tudi kot »sejem sejmov«. Bliskovit razvoj informatike, masa kapitala, ki se je zlivala v to področje, in vsakoletna rast števila razstavljalcev in obiskovalcev pa so terjali ločitev računalnikov od stružnic in nakoval. Več kot 2000 razstavljalcev je imelo na voljo 200 000 $m^2$ razstavnih površin. Če bi hoteli ves sejem ne hitro prekrižariti med stojnicami, bi pri hitrosti 5 km/h potrebovali dobrih 8 ur. Med razstavljalci je bilo seveda največ domačinov, več kot 1400. V to število so vštete tudi vse firme, ki imajo sedež drugod in so jih zastopale nemške filiale. Več kot 50 razstavljalcev so imeli še Američani, Angleži, Francozi in Švicarji.

Jugoslovansko zastopstvo je bilo skromno, vsega širje razstavljalci, kar nas postavlja ob bok nekaterim vzhodnoevropskih državam, Grčiji, Turčiji in Portugalski. Na skupaj 250 kvadratnih metrih so nas zastopali Aero Celje, Iskra Delta, Primat Maribor in Tito–Skopje.

Odmevnejše je bilo samo zastopstvo Iskre, ki jo je predstavljala njena avstrijska veja, podjetje ID Computers, ustanovljene šele letos z 27 000 000 Asch začetnega kapitala. Paradni konj je bil njihov »računalnik a la carte« Trident, razstavljali pa so še G-Partner (grafični partner) in navadnega partnerja v raznih konfiguracijah. Kljub zastareli tehnologiji je partner še vedno zanimiv za celo vrsto ozko specializiranih področij, kjer ID poskrbi za kompletno strojno in programsko opremo (npr. krmiljenje procesov v živinoreji in industriji, avtomatizacijo merjenje ...) in kjer se lahko tudi manjši proizvajalec enakovrednejše kosa z multinacionalnimi giganti, ker na področju klasičnih osebnih računalnikov niti na relativno zaverovanem domačem trgu ni mogoče. Cene partnerja v raznih konfiguracijah se sučejo med 7 in 25 000 DM.

Ponos proizvajalca je seveda Trident. V najskromnejši konfiguraciji stane dobrih 25 000 DM. Prav sedaj se obeta nekaj zanimivih poslov z zelo prestižnimi kupci. Tridente preizkušajo pri Daimler Benzu, kjer se zanimajo za nakup 600 sistemov za kontrolo, merjenje in regulacijo proizvodnje, v naslednjih petih letih pa se obeta naročilo še za 4000 sistemov.

V sejemskem katalogu se od vseh štirih pojavlja samo Iskra z naslovom, toda brez opisa dejavnosti, drugi pa sploh ne. Glede na načelno zainteresiranost Jugoslavije za visoko tehnologijo in glede na veliko zanimanje, ki ga kaže število obiskovalcev, bi morda kazalo premisliti, če naj ne bi nasledniič po zgledu nekaterih tujih razstavljalcev Jugoslovani nastopili na skupnem prostoru. Hanovrski CeBIT je pač neka izložba izdelkov visoke tehnologije, ki je nihče, ki bi rad te izdelke izvažal na zahod, ne sme zamuditi.

Večji del sejma so pokrivali proizvajalci, ki s konceptom Mojega mikra nimajo veliko skupnega, obračajo pa veliko več denarja kot sama mikroračunalniška industrija. To so pisarniška informacijska in komunikacijska tehnika, bančništvo in zaščita podatkov, telekomunikacije. Od spremljajočih dejavnosti sejma je bilo med obiskovalci še največ zanimanja za razstavo Art Ware, s katero je organizatorju uspelo razbiti resnost sejma. Fotoreportažo bomo objavili prihodnjič. Zanimiva je bila tudi razstava »Pisarne skozi zgodovino« s primerki pisarniške opreme in strojev iz daljne in ne tako daljne prihodnosti. Da je design pomemben tudi v računalništvu in informatiki, dokazuje poseben kompleks, kjer so razstavili izdelke, ki so dobili nagrado IF za uspel industrijski design. Za tiste, ki so na sejem prišli brez kravate, so organizirali računalniški workshop, kjer so mladi, pa še njihovi učitelji in starši izmenjavali izkušnje in se na računalnikih, ki so jih posodili proizvajalci, česa novega naučili. Pogovarjali pa so se tudi o čisto resnih rečeh, kot so škodljivosti, ki jih prinašajo računalniki (Nemci na prvem mestu ne omenjajo fizične škodljivosti zaradi sevanja ali pogostega sedenja, pač jih bolj skrbi prevladujoča osamljenost mladine, ki preveč časa preživi s svojim silicijskim prijateljem).



Precej je bilo tudi resnih predavanj in srečanj. V časih, ko je vse več podatkov v računalnikih, je vroča tema zaščita podatkov. Žal se nismo mogli udeležiti predavanja, ki ga je organiziralo ameriško veleposlaništvo v Bonnu o izdajanju izvoznih dovoljenj za izdelke visoke tehnologije. S temi papirji imamo pri nas nekaj težav s stroji z 68000. Menda smo preprodali nekaj računalnikov, kamor ne bi smeli.

## Mikroračunalniki – malo novega

Če je bilo mogoče med izdelki profesionalne elektronike ponudbe OEM in CAD še kar nekako dihati, pa je bila gneča okrog osebnih in peščice hišnih računalnikov razumljivo neprimerno večja. Na oko bi človek ocenil, da je bilo največ zanimanja pri Commodoru. Morda je vtis tak tudi zato, ker so stojnico pokrili z dobra dva metra visoko streho. Pokazali so precej softvera za amigo prav vseh vrst. Digitalizirane slike ločljivosti 640∗400 so v posebnem grafičnem načinu, ki dovoljuje več kot 16 barv, dosegle efekte, ki že skoraj spominjajo na profesionalne grafične postaje. Seveda pa ni nujno, da imate za to amigo. Več kot zadostuje že IBM PC in grafični sistem Pluto (768∗576∗8). Je pa tak sistem tudi enkrat dražji. Po drugi plati so poslovni programi na amigi in monitorju 1902 relativno migetajoči. Kljub vsemu se je vtis o amigi ravno na račun dokaj večjega števila programske opreme precej, precej popravil. Znane so tudi že nemške cene računalnika, skupaj z barvnim monitorjem okrog 6500 DM. Commodore je na sejmu prvič pokazal še svojo različico računalnika AT. Cena še ni oblikovana, ker pa računalnik glede na original in kompatibilce posebnih prednosti nima, računajo, naj bi prodrl z nizko ceno, tam okrog 8500 DM za sistem z 20 Mb trdim diskom, 1,2 Mb disketno enoto, 640 K in grafiko.

Pri Applu ni bilo z izjemo nekaj novih modelov trenirk, v nemščino sveže prevedenega softvera in dežnikov nič novega. IBM je imel štiri stojnice in uradno ni dajal prav nobenih informacij o svojih novejših izdelkih, o katerih se še kar govori. Schneider je pocenil računalnik Joyce (alias amstrad 8256). Kompleten sistem s tiskalnikom, monitorjem in programsko opremo stane le še 1800 DM (namesto 2400 pred tem). Reč prej menda ni šla posebno v denar, predvsem zaradi Atarijevih strojev.

## Kepa se je začela kotaliti

Računalnik, ki je v ZRN najbolj popularen, o katerem se največ piše in govori, o katerem je napisanih največ novih knjig, je atari 520 ST. Dobite ga povsod in za razliko od spectruma se ljudje zanj zanimajo, pa najsibo v veleblagovnici ali v specializiranih trgovinah. In če boste trgovca vprašali za softver, vam bo pokazal do stropa naloženo omaro (res s ponavljajočimi se imeni, a najhujše je vendarle mimo). Kot je rekel Sig Hartmann, pol leta jim je uspelo prodajati računalnik brez programske opreme.

V Hannovru je bila celotna Atarijeva ekipa z Jackom Tramielom na čelu. Na že tradicionalni *tiskovni konferenci na prvi dan sejma so se na* govorniškem odru zvrstili vsi po vrsti. Alwin Stumpf (Atari Deutschland) se je izredno pohvalil s prodajo računalnika v ZRN. Samo do novega leta so v ZRN prodali 40 000 strojev, po vsem svetu pa 100 000, kar je desetkrat več kot amiga. Številke za letošnje prvo četrtletje so tudi zelo ugodne, še posebej v Nemčiji je prodaja presegla vsa pričakovanja. Med kupci je največ izobraževalnih institucij, velikih in majhnih firm, manj pa individualnih kupcev. Te nameravajo dodatno spodbuditi s prodajo računalnika 260 ST (512 K RAM, sestavni video izhod), ki bo skupaj z miško postal marko manj kot magičnih 1000 DM. Sig Hartmann, šef softverskega oddelka, se je pohvalil s 350 programi, ki da so za ST že na voljo. Podatek ne more biti daleč od resnice, saj v vsakem oglasu štacunarjev in prodajalcev po pošti lahko naštejemo vsaj sto naslovov.

Kvaliteta je še zelo spremenljiva. Glavni softverski dogodek sejma je bil dvojček dBASE III z nekaj izboljšavami (na PC znan kot dBMAN). V Nemčiji bo na voljo v aprilu za okrog 600 DM za program in 600 za »runtime« in prevajalnik. In kaj je še novega? Zaradi omejenosti prostora omenjamo samo najbolj zanimive: novi 1st WORD+ hiše GST z možnostjo vključevanja grafike, GfA basic, RDS Lint, RDS FasTos (2–3-krat hitrejši I/O z diskom), RDS Side Click (uganite, za kaj gre), RDS ProfiCopy (tudi ta zna kar nekaj), Softline Typesetter ST (oblikovanje strani, primerno za glasila in manjše časopise), STime (ura na baterijo, ki jo vtakneš v ROM vrata), MICA (preprost CAD v ravnini), RAM disk, ki ga lahko tudi odstranimo, originalni Micro Projev WordStar 3.0, ki teče pod CP/M, razni programi za fakturiranje, skladiščenje, preglednice, nekaj urejevalnikov besedil, dva digitalizatorja video slike (NSCT, PAL, 256*256*9), avdio digitalizator, programi za krmiljenje vrat MIDI, programi za komponiranje, več programov za emulacijo terminalov (VT 100, Tectronics ...), komandni modul, združljiv z UNIX... Skratka, Nemčija in deloma tudi ZDA doživljata pravi boom programske opreme za ST in geslo, da je ST računalnik, katerega baza programske opreme raste najhitreje, nitti ni pretirano zlagano.

Atari je sicer poudarjal, da je zanj sejem softverski, a pokazal je tudi nekaj strojne opreme. Shiraz Shivji je precej šušljal tudi o novih računalnikih (enhanced ST, TT, boljša grafika ...), kot je to pri Atariju že kar navada. Bomo videli ... O 1040 ST več v okvirju. Za trdi disk imajo tiskane prospekte in ceno 2000 DM za 20 Mb.



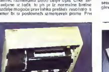

Trdi disk je predstavila tudi firma SupraCorporation (supra drive) s kapacitetami od 10 do 60 Mb. Na stojnici je bil tudi MS-DOS. V škatli velikosti dveh disketnih enot je 512 K RAM, 8088, podnožje za 8087 in potreben softver za komunikacijo z ST prek kanala DMA. ST bo v načinu MS DOS rabil le za I/O, njegov pomnilnik pa kot RAM disk. Uporabili bo mogoče kar disketni enoti 314 oz. 354 in trdi disk. Predvidena cena dodatka MS-DOS je 500 DM. Mnenja o tem, ali bo v modulu tudi prostor za kartice, so znotraj Atarija še deljena. Na sejmu smo videli, da je prek modula MS DOS prav lepo delal Multiplan. MS DOS naj bi bil naprodaj šele jeseni. Atari ima v načrtu tudi laserski tiskalnik, kdaj in *po čem pa še ni znano. Lani so podobno oglaše*vali laserski disk, pa iz tega ni bilo nič. Menda zato, ker zahtevajo proizvajalci za računalniški optični disk precej več denarja kot za glasbenega. Jacku pa srce ne da, da bi prodajal stvari dražje, kot bi ljudje želeli. Drugačno je tudi njegovo mnenje o video igrah, ki jih je še pred letom metal v koš za smeti. Čez leto so jih samo v ZDA prodali milijon (tip 7800) in prav s tem denarjem so financirali proizvodnjo računalnika ST. Uspeh jih je spodbudil, da razvijejo nov tip video iger okrog procesorja 68000, z njimi pa nameravajo prodreti tudi na Japonsko. Jack je z navdušenjem govoril tudi o nemških kupcih, češ da so pametnejši od Američanov. Ti se na ST niso odzvali v takem številu, kot so pričakovali. Vseeno pa je finančna situacija v Atariju več kot trdna in edino, kar Jacku ni všeč, je to, da je Atari tako dober, da nima prav nobene konkurence.

## 24 je boljše kot 9

Prvič smo videli tudi nekaj novih udarnih matričnih tiskalnikov. Navkljub nekaterim drugim tehnologijam ostaja ta tip tiskalnikov še vedno prevladujoč, in to zaradi nekaterih prednosti: nekajkrat hitrejši so od marjetičnih (daisy wheel) in omogočajo mešanje teksta in grafike, za razliko od brizgalnikov je uporaba cenejša in še v kopijah lahko tiskajo, od laserjev pa so neprimerno cenejši. Nekatere tehnične izboljšave pa kvaliteto izpisa približujejo marjetičnim, brizgalnim (ink jet) tin celo laserskim tiskalnikom. Ker bo skozi tiskalnike steklo še kar nekaj papirja do dne, ko bomo imeli laserski tiskalnik tudi doma na nočni omarici, si nekaj novih modelov oglejmo pobliže. Na letošnjih modelih opažamo nekaj skupnih značilnosti:

1. večje število igel v pisalni glavi
2. traktor poriva papir proti pisalni glavi
3. večje število komandnih tipk
4. pametnejši softver
5. razširitvena vrata za module z drugo obliko črk in vmesnike za različne računalnike

Tiskalnike z glavami, v katerih je 24 iglic, so predstavili Brother, NEC in Epson, podobna glava pa je vdelana tudi v Applov Imagewriter II. Generacijo imenujejo že kar s kratico LQ, saj je treba izpis pogledati zelo natančno, da ugotovimo, da ni nastal z udarcem črke na barvni trak. Ahilova peta matričnih tiskalnikov je bil namreč razmeroma slabo čitljiv izpis. Črke, sestavljene iz točk, ki jih je iz normalne bralne razdalje mogoče prav lahko prešteti, niso tisto, s čimer bi si poslovneži izmenjevali pisma. Prvi



poskusi, da bi iz matričnega tiskalnika dobili izpis podobne kvalitete kot iz pisalnega stroja, kjer so celi znaki vliti iz svinca, so bili predvsem softverske narave. Glava, na kateri je bilo po višini še vedno le 8–9 iglic, se je čez znak zapeljala večkrat, vsakič nekoliko zamaknjeno glede na že natisnjene točke, ki so se tako zlile v celoto. Tak način izpisa je bil že bolj čitljiv, a ker so bile igle še vedno relativno debele, so bile črke masne, natančnost detajlov pa omejena s premerom iglice. Po zlu je šla tudi glavna prednost udarnih matričnih tiskalnikov pred marjetičnimi, namreč hitrost, ki se je pri večkratnih prehodih istega besedila že približala marjetični počasnosti.

*V novih pisalnih glavah je 24 igel razporejenih* v dva stolpca s po 12 iglami, ki sta premaknjena drug na drugega za polovico igle. Tako neenkrat postane mogoče, da se črke zelo lepo izpisujejo z enim samim prehodom glave. Odpadejo tudi težave pri natančnosti zaradi neznatnih pomikanj papirja, ki so se pojavljali pri večkratnih prehodih glave. Večje število igel tudi pove, da so približno za tretjino tanjše. Stranski učinek je tudi manjša sila, ki mora za enako počrnitev papirja delovati na iglico, rezultat so torej tem nejši izpisi. Cene nove generacije udarnih matričnih tiskalnikov so od 2400 DM navzgor.

Za enkrat manj denarja pa lahko kupite Star NL 10, ki ima v glavi še vedno samo 9 iglic, softver pa je nekaj boljši in črke so lepše. Tudi pri staru traktor poriva papir in bo tudi prvo stran mogoče v celoti izkoristiti. Med pisarniškimi potrebščinami se pojavlja tudi nov tip tiskalnika, specialno za izpisovanje etiket. Na prvi pogled se zdi ta tip nepotreben, saj je etikete z naslovi mogoče izpisovati tudi na navadnih tiskalnikih. A ker je za to potrebno kar naprej menjati papir, ljudje kupujejo za ta namen še en tiskalnik. In zakaj ne bi ker posebnega?

Laserskih tiskalnikov je bilo več kot kdajkoli: ponujalo jih je kar 56 proizvajalcev, originalnih proizvajalcev za OEM pa je bilo 16. Svoje optične pomnilnike (CD ROM, WORM) je pokazalo 10 proizvajalcev. Za leto 1987 Verbatim obljublja prve diske z laserskimi kapacitetami (300 Mb) in možnostjo večkratnega branja in pisanja na podlagi optomagnetnega medija. Nadalje v prihodnost pa dobesedno sveti projekt EJOB (European Joint Optical Bistability), skupni evropski raziskovalni projekt, ki naj bi še v tem tisočletju privedel do ultra hitrih svetlobnih računalnikov. Komisija EGS tako koordinira in deloma financira (4 milijone DM) delo osmih raziskovalnih inštitutov. Na sejmu so pokazali funkcionalen model optičnega procesorja, tudi zato, da bi si zagotovili nadaljnji dotok sredstev za področje, kjer Evropa menda krepko vodi pred ZDA in Japonsko.

•

CeBIT je samo eden in celo vsega vajeni ameriški poslovneži in računalnikarji, ki zvečer zasedejo lisle ostanke starega mestnega jedra, ki jih njihove letečé trdnjave niso poradirale, si opomorejo šele ob vrčku piva in klobasi. »I haven't seen anything like it!« ti bodo rekli in zmajali z glavo.





# Macintosh vs. Jackintosh: V senci dežnega plašča

ŽIGA TURK
Foto JANEZ KLEMENČIČ



*Z macom se je godilo tako kot z večino pogruntavščin, ki so preveč nove, da bi jih svet kar tako prebavil. Najprej so se smejali, potem kritizirali, nazadnje pa ga sprejeli in ga začeli posnemati. Uspeh ni prišel kar sam od sebe. Njegov prodor na trg so načrtovali najsposobnejši možje ameriškega marketinga in propagande. Skrbno oblikovanih oglasov, iz katerih je dihala predvsem Applova drugačnost, nismo opazili le v računalniških revijah. Kupce je Apple iskal med bralci Newsweeka, Wall Street Journala, Forbsa in drugih čisto neračunalniških revij, ki so namenjena predvsem ameriškim poslovnežem. In medtem ko si je IBM dokončno zagotovil mesto na mizah nižjih uradnikov, tajnic in vseh drugih, ki si kruh služijo sede in ne z glavo, je postal macintosh skorajda statusni simbol zgornjega srednjega razreda ameriških menedžerjev, v začetku bolj okras pisarne v kotu nadstropja kot simbol lastnikove dinamičnosti in privrženosti novim tehnologijam. Da je mac več kot samo računalnik, je potrdil tudi Playboy, ki ga je uvrstil v izbor tistih »smink« predmetov, ki jih ameriški moški, ki ima tudi kaj v žepu, mora imeti. Prodaja računalnika morda ni šla čisto po načrtih, a pri Applu zadovoljno ugotavljajo, da so jih v dveh letih prodali toliko, kot je IBM v prvih dveh letih prodal svojih PC. Kar pa je za uporabnika računalnikov najpomembnejše, Apple ja med široke množice vnesel nov tip računalnika, ki postaja v drugi polovici osemdesetih let zgled vsem drugim, tudi IBM. Macintosh je torej eden od trendov računalniške industrije osemdesetih let. Tokrat ga postavljamo ob bok več kot enkrat cenejšemu atariju 520 ST, ki je morda še v dosegu naših bralcev.*

## Mizica, izprazni se

Macintosh je zaprt v skupno ohišje s svojim monitorjem. Ker lahko generira sliko samo na takšnem monitorju, je odločitev seveda smiselna. V isti škatli je tudi disketna enota. Tipkovnica je z računalnikom povezana s telefonskim kablom, miška pa z navadnim. Tretji kabel, ki ga macintosh potrebuje, je napajanje. Atarijev koncept je drugačen, milo rečeno slabši. Računalnik je v skupnem ohišju s tipkovnico, kar pomeni, da tipkovnice ni mogoče prosto premikati, jo za hip umakniti kakšni veliki mapi, ki bi jo radi pogledali. Iz mojega ST se od zadej vije pet kablov, ki vsako premikanje računalnika v keti zetirajo, pa še v noge se mi zapletajo, če jih stegnem preveč globoko pod mizo. Na tleh so še tri je transformatorji, tako da so tudi bolj odmaknjeni količki zasedeni.

Če naj ima poslovnež na svoji mizi računalnik, potem to ne pomeni, da potrebuje za računalnik novo mizo. Za macintosh zadostuje prostor formata A4 za osnovno enoto in še približno toliko za tipkovnico. Za ST 520 potrebujete posebno mizo, ki pa sploh ne sme biti majhna. Razliko med računalnikoma lahko tudi slišite, če npr. potrkate po macovem plastičnem ohišju ali pa po atarijevem. Uganite, kateri zveni zanesljiveje! Macintosh je na račun oblikovanja dobil tudi mesto v ameriškem muzeju uporabne umetnosti. O tem lahko pri Atariju samo sanjajo.

## Tipkovnici

Kot smo že potožili, ima atari večjo tipkovnico, zato pa tudi več tipk (58:98). Numerični del moramo macu dokupiti posebej, kurzorskih tipk pa sploh nima. Zaman bi iskali tudi tipki control ali ESCape. Njuni funkciji opravljate dve drugi tipki. Velika prednost atarijeve tipkovnice je, da so na njej vse tipke, ki jih ima IBM–PC, in tako programskim hišam pri prenašanju softvera vsaj en problem odpade.

Mehansko je macova tipkovnica boljša od atarijeve. Tipka CAPS–LOCK se zaskoči. Vzmetenje je prijetnejše. Glavna zamera atariju pa gre predvsem zaradi velikosti tipk. Zgornja ploskev, kamor pritiskamo, je širše kot na drugih računalnikih, zato mnogo lažje pritisnemo dve tipki hkrati. Kljub večjemu številu tipk in predvsem kurzorskim tipkam pa zaradi majhnosti in priročnosti ostaja na področju tipkovnic mac v rahli prednosti. Škoda, da že od samega začetka nima take tipkovnice, kot jo ima mac+.

Pri miših velike razlike ni. Obe sta mehanski. Macove ima samo eno tipko. Atarijeva ima sicer dve, a velika večina programov uporablja samo eno. Druga bi ne macu morda prišla prav, saj je za nekatere funkcije treba poseči po tipkovnici. A kot pravi reklama: »če ima miš samo eno tipko, potem ne morete pritisniti napačne«. In kdor je delal z miškami, ki imajo tri tipke, se tega še kako zaveda.

## Monitor, disk, tiskalnik

Atari, ki ga primerjamo z macom, ima seveda črno-beli zaslon. Ta je 14 palčen, macov pa precej manjši, 9 palčen, slika pa seže malo bolj do robe zaslona. Glede na atarijevo večjo ločljivost je večji monitor seveda upravičen. Oba sta zelo kvalitetna. Ker pa so macove pike kljub manjše-

*Macova tipkovnica je revnejša, toda manjša in priročnejša od atarijeve*



mu monitorju nekoliko večja od ST-jevih, se na prvi pogled zdi, da je na macu slika ostrejša. Na monitorjih se pokaže to, kar je računalnik sposoben narisati. Tu pa je atari v precejšnji prednosti. V črnobelem načinu dela ima ločljivost 640*400 (proti »samo« 512*342), kar v bistvu pomeni, da je na atarijevem zaslonu lahko 50% več informacij kot na macovem. Atari ima še dva barvna načina (640*200, 320*220), o katerih pri Applu za maca menda niti ne razmišljajo. Na stalna vprašanja o barvi Applovi šali odgovarjajo: svet piše črno-belo, fakturira črno belo, računa črno belo... Vse to je res, a barva daje dimenzijo več.

Oba računalnika načelno uporabljata 3,5 palčne disketne enote. Atari ima vdelan standardni kontroler za disk in nanj lahko priključimo tudi disketne enote z drugačnim formatom disket. Apple šele v zadnjem času ponuja tudi dvostranske disketne enote. Žal so podatki za prvi oziroma drugi računalnik zapisani na različne načine. Atari se strogo drži formata DOS, kot ga ima IBM–PC. Apple pa ni želel biti omejen s kakršnimkoli standardi in se je odločil za čisto svoj način. Poslušati macovo disketno enoto je svojevrstna zabava. Gostota zapisa je na zunanjih sledeh večja kot na notranjih in tudi hitrost vrtenja diska (in z njo frekvenca šuma) se glede na pozicije glave spremenja. Na macovem formatiranem disku je lahko 400 K, na ST-jevem pa 360. Ker je macov softver, kot bomo videli kasneje, bolj odvisen od disket, se koristna kapaciteta izenači. Naredili smo nekaj primerjalnih testov hitrosti obeh disketnih enot.

| Operacija | ST (360) | Mac (400) |
| --- | --- | --- |
| FORMATIRANJE | 33 | 54 |
| KOPIRANJE CELE DISKE | 100(? ? ?) | 110 (67) |

Mac načelno kopira po datotekah in so zato prazne diskete hitreje skopirane. Atari kopira po sledeh, vrednost v oklepajih pa dobimo, če preprečimo preverjanje pravilnosti zapisa. Pri macu smo vrednost v oklepaju dobili s programom s COPY, ki dela tako kot ST.

Na macu tipke za izmet diskete ni (včasih si lahko pomagamo s pritiskom na CTRL E), če to ne pomaga, pa kar z izvijačem. Tako je tudi zato, ker mac pogosto ne zapiše podatkov na disk v tistem trenutku, ko smo tako ukazali. Tako zavarovan sistem zagotavlja, da ne bomo nikoli izvrgli diskete v trenutku, ko na njej ne bo vse pospravljeno tako, kot zahteva računalnik.

Najboljši del macintosha pa je posebej zanj narejen tiskalnik. Z njim je Apple odrešil uporabnike muk, ki jih povzroča priključevanje vsakršnih tiskalnikov na vsakršne računalnike. Naš mac je imel ob sebi imagewriter 2, sodoben, zelo hiter tiskalnik s 24-pinsko glavo in traktorjem za potiskanje (in ne vlečenje) papirja. Dokaj hiter je tudi v grafičnem načinu. Načelno se besedila, ki jih pripravljamo z macom, tiskajo kot grafika, tako da tudi na papirju pridejo do izraze različni tipi črk. Upamo, da nam bodo pri Velebitu posodili še laserski tiskalnik. Elektronska pisarna, opremljena z macintoshi in laserskim tiskalnikom, je lahko s tako konfiguracijo storilnejša od kakršnekoli zasedbe PC-jev (še posebej, če se ukvarja s pripravo lakšne in drugačne dokumentacije). Integracija maca z lasewriterjem je morda največji korak, ki ga je Apple prispeval zgodovini računalništva.

## Oba z MC – 68000 in 512 K

Hardver obeh računalnikov je v grobem podoben. Oba sta grajena okrog MC–68000. Testi, ki jih je na obeh računalnikih napravil Atari User Magazine z enakim programom, prevedenim z enakim prevajalnikom, kažejo, da je atari celo znatno hitrejši. Ker je ura obeh procesorjev približno enako hitra (atari 8Mhz, mac 7,83), se zdi, da maca ustavlja video čip (da generira sliko). Na ST pa MC 68000 teče s polno hitrostjo. Oba računalnika sta imela 512 K RAM, od tega je na ST ostalo prostega za programe približno 200 K, na macu pa več kot 450. Razlika gre predvsem na račun operacijskega sistema, ki je na ST napisan precej na široko in ki takrat, ko smo tole testirali, ni bil v ROM. RAM je na ST teoretično razširljiv do 4 Mb, na macu minus pa je 512 K maksimum. Mac + je razširljiv na 4 Mb.

Oba računalnika imata zaprto arhitekturo, vsaj dokler ne odvijete pokrova in se zakopljete direktno v drobovje. Atari je nekaj bolje založen z vmesniki (RS 232, Centronics, 2 × midi, monitorji, zvok, DMA, miš, igralna palica). Macu manjkajo predvsem zelo hitra vrata DMA. Komunikacija z zunanjimi enotami (tiskalnik, trdi disk) teče prek dveh serijskih linij, ki pa sta lahko zelo hitri (do 0,9 megabita na sekundo). Na zadnji strani je še izhod za zvok in vtič za miško. Na macu se spet pokaže Applova natančnost. Vsi vtiči imajo navoje za pritrditev, vdelana ura pa teče na baterijo in se vzdržuje tudi takrat, ko je računalnik ugasnjen. Na ST ni tako in zato le redkokdo uro sploh uporablja. Macintosh generira zvok digitalno s štiriglasnim osembitnim d/a pretvornikom. Glasnost vdelanega zvočnika nastavljamo softversko, svetlost zaslona pa ročno.

Zvok in ura sta edini točki na področju strojne opreme, kjer macintosh prekaša atarija. V splošnem je ST java železnina zmogljivejša in hitrejša. ST bi načelno torej znal emulirati macintosh, nasprotno pa ne bi šlo.

## Oba žrtvi okoliščin

Macintoshev operacijski sistem je nastal znotraj Appla, je njegova last in ni na prodaj za druga računalnika. Mac je edini računalnik s takim operacijskim sistemom in programi morajo biti pisani posebej zanj. Po drugi strani pa je Digital Research, ki je napisal operacijski sistem za atari ST, firma, ki se ukvarja s pisanjem operacijskih sistemov in jih poskuša prodati čim več kupcem za čim več različnih računalnikov. Žal pa je Digital Research zasnoval GEM predvsem kot operacijski sistem za IBM PC in kompatibilneže in se je zato moral prilagoditi nekaterim pravilom, ki so bila na teh strojih udomačena že prej. Tako GEM v celoti ohranja format zapisa na disku, obliko glave (headerja) datotek. V ST lahko zato vtaknete disket IBM, JX ali MSX in datoteke bo moč lahko prebirati. Ravno tako je v atarijevem operacijskem sistemu ostalo precej funkcij (krmiljenje zaslona, branje tipkovnice, obravnavanje diska in tiskalnika) rešenih na tradicionalen način, kar je pripomoglo, da na ST tečejo tudi t. i. programi DOS, kjer miši ne cvilijo in ni prepiha skozi okna, pa še laže jih je napisati ali prenesti iz sveta IBM–PC. Na račun združljivosti pa so zato morali pozabiti na nekatere funkcije, zaradi katerih je macov sistem boljši in uporabnejši.

V primerjavi z macom imate na ST občutek, da je Digital Research samo zamenjal nekatere ukaze DOS z manipulacijo piktogramov, a na podrobnosti, ki iz macintosha naredijo prijaznejši in intuiciji še bližji računalnik, pa pozabil. Toda tudi pri macu še ni vse idealno. Softer so mu pisali še v tistih časih, ko je bil vsak byte rama dragocen in je zato mac bolj nagnjen k sukanju disket, kar delo z računalnikom precej upočasni.

Koncept in zunanji videz obeh operacijskih sistemov sta sicer podobna, zaradi zgoraj navedenih vzrokov pa je tudi razlik več, kot bi si pisci softvera želeli. Kot vsi aplikativni računalniki tudi macintosh in atari ST manipulirajo z informacijami. Sistemi WIMP (Widow, Icon, Mouse, Pull-down menu) so zgrajeni okrog naslednjih objektov:

| | |
| --- | --- |
| **datoteka** | je mesto, kjer je informacija vsebovana |
| **aplikacije** | manipulira z informacijami |
| **okno** | je prikazovalnik in interpreter informacij |
| **delovna miza** | (desktop) je delovno okolje |
| **dokument** | je informacija |

## Sistemski softver

Tudi na macu moramo razlikovati med tistim delom operacijskega sistema, kjer so zbrani uporabni podprogrami, ki jih aplikativna programska oprema kliče, in uporabniškim vmesnikom, programom, ki čaka na naše ukaze in jih izvaja. Vlogo slednjega ima na »normalnih« računalnikih program command prg, ki zna pognati kakšen drug program z diskete, nekaj bazičnih funkcij z diskom pa zna narediti tudi sam. Na macu ima podobno vlogo Finder. Ustrezni program na ST nima imena, navadno pa ga imenujejo kar Desktop. Časi, ki jih računalnika potrebujeta za inicializacijo, so različni, ravno tako čas, ki je potreben za izključitev računalnika.

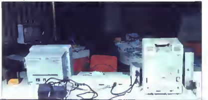
| v sekundah | ST | MAC |
| --- | --- | --- |
| POWER ON | 35 | 15 |
| POWER OFF | 0 | 15 |
| QUIT | <1 | <15 |

ST je počasnejši, saj je operacijski sistem v celoti na disku, macintosh pa nalaga samo program Finder. Razlika: ST nadomesti pri izključitvi. Ko se naveličamo, pritisnemo gumb za izmet diskete in pogasimo posamezne komponente ... in zdravo. Na macu pa traja obred vsaj 15 sekund, da vse lepo pospravi in izpljune disketo.

V tretji vrstici tabele je čas, ki je potreben, da zapustimo aplikacijo. Na ST se to zgodi takoj, ko v meniju kliknemo na QUIT in se tako rekoč v ... trenutku znajdemo v programu Desktop ... dela s pomnilnikom varčneje ... aplikativne programe nalaga preko Finderja, tako da ga mora pri izstopu iz programa ponovno naložiti. Razlika je tudi pri namiznih pripomočkih, programih, ki jih kličemo iz vsakega programa v skrajno levem meniju Desk (Desk na Atariju

Nadaljevanje na str. 13

Levo atarijeve »telefonske centrale«, desno macintosh



Tudi pogled z zadnje strani je ličen. Opozarjamo na prostor za baterijo



# TRIGLAV

V računalniških »kuloarjih« se že dolgo govori o Iskra Deltinem projektu Triglav. Veliko je nasprotujočih si mišljenj, pa tudi popolnih diskvalifikacij samega izdelka. Skratka, **pro et contra**... Povejmo zato malo več o samem novem računalniškem sistemu in poglejmo nova tehnologijo, za katero se je Iskra Delta odločila.

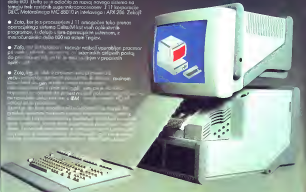
V naboru Deltinih računalniških sistemov je zevala velika praznina med poslovnim računalnikom partner in večjimi računalniki. Prav to vrzel zapolnjuje sistem Triglav s svojo večuporabniško, večprocesno usmeritvijo. Delta je svojo družino supermikroračunalnikov triglav zasnovala popolnoma na novo, upoštevaje sodobne ergonometrijske standarde, nove oblikovalske prijeme in predvsem nove, a vendarle temeljito preskušene tehnologije.

Razvoj mikroelektronike je omogočil izdelavo vedno hitrejših in močnejših mikroprocesorjev z vse večjo dolžino besede. Tehnološko najzanimivejši, pa tudi najlažje dosegljivi, so 16/32-bitni mikroprocesorji Motorole, Intela in Nationala. Za Delto ni nič manj zanimiv 16-bitni mikroprocesor J 11 korporacije DEC, ki je ukazno združljiv z deltino serijo miniračunalnikov delta 800. Delta se je odločila za razvoj novega sistema na temelju treh različnih supermikroprocesorjev: J 11 korporacije DEC, Motorolinega MC 68010 in Intelovega i APX 286. Zakaj?

● Zato, ker je s procesorjem J 11 omogočen tako prenos operacijskega sistema Delta/M kot vseh aplikativnih programov, ki delajo s tem operacijskim sistemom, z miniračunalnika delta 800 na sistem Triglav.

● Zato, [illegible] procesor najbolj uporabljan procesor pri [illegible] inženirskih delovnih postaj do p[illegible] razširjen v procesnih apli[illegible]

● Zato, [illegible] veču[illegible] realnem [illegible] IBM [illegible]



[illegible] samo [illegible] never [illegible] cije v o [illegible] na [illegible] em trgu, – [illegible] 500 modeli [illegible]

[illegible] niki vseh sistemov in tudi triglava so procesorski modul, [illegible] nilni modul, vhodno-izhodni krmilni modul, modul za [illegible] enje magnetne periferije in grafični modul. Iskra Delta je [illegible] prav te najvažnejše gradnike. Na kratko si jih oglejmo

Nadaljevanje s str. 4

»compatibility« so programska oprema in podatki preneseni iz starih modelov. Lahko jih uporabljamo v tej obliki, ali pa jih prevedemo s programom, ki se imenuje Native Mode Optimizer, tako da so pisani na kožo računalnikom spectrum in so zato tudi 3 do 4-krat hitrejši.

## Računalniki nove generacije

Nova modela HP 3000 Series 930 in 950 sta prva v družini novih poslovnih sistemov. In naj bi po besedah predsednika firme Johna A. Younga postala nov industrijski standard za tovrstne sisteme in garancija za najboljšo investicijo glede na obstoječe možnosti.

Prva in najbistvenejša lastnost novih modelov skupaj s konvencionalno serijo 70 je združljivost z drugimi modeli HP 3000, kar že takoj na začetku odpira pot do programske opreme in do uporabnikov, ki že imajo Packardove poslovne sisteme. Series 930 ima procesor s 4,5 MIPS (milijon instrukcij na sekundo), ki podpira 24 megabajtov glavnega pomnilnika. Računalnik je za svoje kapacitete majhen, precej varčnejši z električno energijo in zanesljivejši kot drugi računalniki tega kakovostnega razreda. Procesor je izdelan v TTL (transistor to – transistor logic), kar je počasnejše od NMOS, je pa zelo bistveno cenejše in porabi manj energije. Za orientacijo glede hitrosti naj navedemo podatke o hitrosti računalnikov VAX 8600 in IBM 4381 2. Prvi ima procesor s hitrostjo 4,4 MIPS, drugi 2,7 MIPS. Pri teh podatkih pa moramo biti pazljivi, saj je za eno kompleksno instrukcijo primerjanih računalnikov potrebnih več instrukcij RISC.

Series 950 je po zmogljivostih največji član družine HP 3000. Zgrajen je okrog 6,7 MIPS procesorja, ki je izdelan v tehnologiji VLSI (zelo velika stopnja integracije). Procesor podpira 64 megabajtov glavnega pomnilnika. Tako visoke performanse pa so bile možne samo z uporabo Packardovega enomikronskega procesa NMOS-III (negative metal oxide semiconductor), ki uporablja superhitro in zgoščeno tehnologijo VLSI, razvito za dizajniranje procesorjev. Kompleten procesor je zapakiran v en čip NMOS-III. Tretji novi računalnik, ki pa je dobavljiv kar takoj, je HP 3000 Series 70. Sedemdesetica ponuja uporabniku 20 do 35 odstotkov večje performanse kot Series 68. Glede na konvencionalno gradnjo pa je vseeno za 20 odstotkov cenejši. Series 70 ima 16 megabajtov glavnega pomnilnika in 128 kilobajtov priročnega (cache) pomnilnika, ki optimizira dostopni čas do spomina in omogoča večjo hitrost.

Vsi trije računalniki imajo predvidene velike možnosti za povezavo v lokalne mreže, kjer jih čakajo tako Packardove periferne enote kot računalniki VAX in IBM, saj je predvidena povezava tudi z njimi. Na računalnik 930 bo mogoče priključiti 24 diskovnih pogonov, 8 tračnih enot in 8 sistemskih tiskalnikov ter 400 delovnih enot in 32 lokalnih tiskalnikov. Specifikacije za računalnik 950 še niso naredili.

Vsi računalniki spectrum bodo lahko uporabljali obstoječe verzije operacijskega sistema MPE, ki je znan tudi pod imenom HPE. Napisan pa je tudi že nov operacijski sistem MPE XL, ki je za uporabnika praktično nespremenjen. Ima pa dva načina delovanja, ki smo jih že opisali: compatibility in native mode. Še letos pa bo na voljo tudi operacijski sistem HP-UX, ki je po besedah odgovornih pri Packardu vendarle popolnoma debugiran in dograjen operacijski sistem Unix.

## Kaj bo nova tehnologija prinesla uporabnikom?

Odgovor, ki ga je dal strokovni team HP na predstavitvi, je zelo kratek: »Več in boljše za manj denarja.«

Poglejmo si razmerja cena/kvaliteta. HP 3000 series 930 bo stal 225 000 dolarjev, kar je 21 odstotkov dražje od modela 68, ponuja pa praktično dvojne performanse. Model 950, katerega cena bo nekje med 300 000 in 350 000 dolarji, je od 61 do 88 odstotkov dražji, ponuja pa trikratno zmogljivost v primerjavi z modelom 68.

Trend je zares na strani uporabnikov. Hewlett-Packard je pokazal pozornost do stalnih strank tudi z novim računalnikom HP 3000 series 70, ki sicer ni popolnoma opremljen z novimi tehnološkimi prijemi. Njegova cena je 150 000 dolarjev. Ponuja pa 30 odstotkov več od serije 68 za 20 odstotkov nižjo ceno. Stranke, ki bodo kupile model 70 in bodo izrazile željo po širitvi, pa so si z nakupom zagotovile 80 odstotkov cene računalnika Series 930.

## Kako v prihodnje?

Hewlett-Packard je trdno prepričan o uspehu računalnikov RISC. Novo tehnologijo bodo razširili tudi na inženirsko področje in sicer na družino HP 9000. Po pričakovanjih bo predstavitev prvega spectruma družine 9000 že letos poleti.

Kako bodo reagirali drugi proizvajalci na izziv Packarda, ni še nikomur jasno. Packard je po besedah izvedencev na področju praktične uporabe tehnologije RISC daleč na prvem mestu tako po tehnologiji kot po prevajalnikih in optimizatorjih kode. Vodstva se zaveda tudi družčina ne čelu korporacije, ki je sklenila predstavitev računalnikov spectrum z multimedijskim »You Ain't Seen Nothin' Yet«.

Nadaljevanje s str. 9

jabolko na macu. Ce jih kliknemo na macu, že spet vrtijo disk in je zato reakcija naprimerno počasnejša kot na ST. Jih je pa zato lahko več kot šest in listi, ki jih dobimo ob računalniku, so precej uporabnejši.

Tudi koncept pojmovanja perifernih enot je različen. Na ST imamo na mizi vedno dve ikoni za disketni enoti, na macintoshu pa ikono za disketo (ne za enoto). Tako lahko z eno disketno enoto na ST simuliramo delo z dvema enotama, na macu pa delo z več različnimi disketami. Posoda za odpadke je na macu bolj realistična. Preden mac dokončno pozabi, kar smo zmetali vanj, jo moramo izprazniti.

Nasploh za vse osnovne operacije sistema WIMP velja, da tečejo na ST hitreje in z manj muke (za računalnik in disketno enoto), da pa so na macu oblikovno in vsebinsko odlično dodelane.

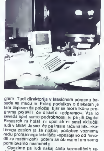
## Je GEM slabši?

Prva stvar, ki jo bo uporabnik atarija opazil na macu, je precej, precej večje število različnih ikon, ki predstavljajo programe. V Desktopu smo omejeni na vsega dve različni ikoni, ena je tu za programe in ena za datoteke. Na GEM PC je nekaj boljše, a sličico programu še vedno priredi desktop in ni lastnost programa samega (kar tega MS DOS pač ne podpira). Tako tam datotekam z določenimi končnicami pripadajo določene sličice, na macu pa je slika, če smo jo definirali, zapisana v sami datoteki.

Razlika v organizaciji podatkov na disku se kaže še v opciji Show-Info, ki pokaže informacije o datoteki. Na macu je teh precej več. Datume sta dva (kdaj kreirano in kdaj modificirano ... prvega kopiranje na prizadenej, še najvažnejša pa je možnost, da lahko vsebino vsake datoteke v nekaj vrsticah opišemo. Tako se ne boste nikoli spraševali, kaj za vraga dela program MI DUPE PRG ali kaj je v datoteki MACVSST DOC, kakor je ime temle besedilu. Na macu so zato podaljški imen (npr. DOC, PRG) izgubili svoj pomen in jih ni. Dolžina imen datotek ni omejena, torej so lahko zares smiselna. Imena lahko tudi popravljamo brez trikov skozi Show–Info kot na ST, preprosto tako, da v oknu s slikami datotek popravimo ime.



Na obeh računalnikih z dvojnim klikom odpremo datoteko ali program. Urejevalnik besedila poženemo tako, da bodisi kliknemo po programski ikoni ali pa kliknemo po tekstu, ki ga želimo popraviti. Urejevalnik bo potem pognal ustrezen program in bomo lahko nadaljevali urejanje. Na macu velja, da datoteka požene program, s katerim smo jo naredili. Informacija o tem je del datoteke. Na ST mora program desktop imeti zapisano, katera končnica požene kateri program, in tako bodo npr. vse datoteke s končnico BAS najprej pognale basic, vse s končnico DOC pa urejevalnik besedila. Vse je v redu, dokler eni končnici ustreza samo en pro-



gram. Tudi direktorija v klasičnem pomenu besede na macu ni. Poleg podatkov o disketah je tam zapisan še položaj, kjer se mora ikona programa pojaviti, če disketo »odpremo«. Vse to seveda spet samo podrobnosti, ki pa jih Digital Research ni hotel, ni upal ali ni smel vključiti tudi v GEM. Jasno, če pa imate računalnik, »katerega zaslon je še najbolj podoben voznemu redu prometnega letališča« (posojeno od navodil za macintosh), potem se ob vsem tem samo pomilovalno nasmehate.

Opazimo pa tudi nekaj čisto kozmetičnih razlik. Tako moramo macu klikniti, če želimo, da se meni spusti, držati miško in jo spustiti na izbranem podmeniju; na ST pa je dovolj, da se meniju samo dotaknemo, pa se že spusti in ostane spuščen, dokler nekje ne kliknemo. Edina točka, kjer je Digital Research še izboljšal macov sistem, so okna. Dodali so še polje za razširitev okna čez ves zaslon, morda pomembnejša pa je izboljšava drsnih stolpcev (scroll bar). Belo in šrafirano področje na macu samo kaže na relativni položaj kazalca znotraj okna, na ST pa prikazuje še razmerje skritega in vidnega dela okna.

Kar velja za Desktop in Finder, velja v splošnem tudi za aplikativne programe. GEMDraw je čudovit, zelo podoben MACDraw, a v nekaj pomembnih podrobnostih ga prekaša in postane bistveno primernejši za profesionalno rabo. Knjižnica programov za en in drug računalnik ni primerljiva niti po kvaliteti niti po kvantiteti. Za atarijevce pomeni ta hip vrhunec softverskega blagostanja VIP professional, menda čista kopija Lotusa 1–2–3 (ki srcer slovi kot uporabniško prijazen program), a kar ne dela z miško in meniji, ga uporabljamo s privihanim nosom. Urednika revije Moj mikro sta kljub svoji nedvomni genialnosti potrebovala sedem minut samo za to, da sta program na normalen način zapustila. Paketi, kot sta Jazz, Excell ali MacBase, postavljajo macintosh nadstropje višje od vseh drugih mikroračunalnikov.

Posebnost maca je tudi veliko število raznih oblik črk (teoretično gre tudi na ST, a zaenkrat samo teoretično). Vse, kar piše, piše v proporcionalnem načinu (i, l zavzameta manj prostora kot w ali m). Prav zato lahko na razmeroma ožji zaslon napiše prav toliko lepo izrisanih znakov.

## Primerjalna tabela

| Računalnik cena | Atari 520 ST 2500 DM | Apple Macintosh 512 K 6000 DM + |
|---|---|---|
| procesor<br>RAM<br>ROM | MC 68000 8MHz<br>512K (do 1024K)<br>16K (do 320K) | MC 68000, 7 833MHz<br>512K<br>64K |
| disketna enota | SSDD 360K | 400K oba 3,5-palčne diskete v trdem plastičnem ohišju |
| zaslon | čb 14-palčni barvni analogni RGB po izbiri | čb 9-palčni |
| grafika | 640*400 čb<br>640*200 4/512 barv<br>320*200 16/512 barv | 512*342 čb |
| zvok<br>vmesniki | envelope čip<br>RSC 232, centronics, 2*midi, RGB za monitor, DMA disk, miš, igralna palica | digitalne<br>2*RS 232, disk, miš, tipkovnica |
| softver vključen v ceno | GEM, basic, logo, 1stWORD, dBASE one | Mac Write, Mac Paint, Basic |
| HVALIMO | zasnovo, ki pušča procesorju, da teče s polno hitrostjo, grafiko, razširljivost RAM | sistemske in aplikativno programske opreme, vdelane ure, dizajn, tiskalnik |
| GRAJAMO | kabelsko konstrukcijo, tipkovnice, omejena možnost nadgranje | pogoste posege na disk, slabe možnosti razširitve, ceno |

## Znotraj sistema

Da atariju ne bi storili krivice in GEM obdolžili na račun nekaj programov, ki ga niso znali prav izkoristiti, smo pokukali v macov operacijski sistem. Krajši je, a bogatejši. Kličemo ga preko vektorja LINE-A. Vseh funkcij je kar 550 (proti 200 v GEM). V GEM je sicer tudi precej takih, ki opravljajo več stvari z različnimi parametri in je zato morda manjše število za programerja enostavnejše.

Gledano v celoti sta macov operacijski sistem in GEM silno podobna. Pri Applu so posvetili precej več pozornosti prenosu informacij med posameznimi programi in namiznimi pripomočki. Tako je prenos teksta iz beležnice v Applov meni v urejevalnik besedila zelo enostaven. Na razpolago je zmogljiv sistem za izvajanje programov, ki so daljši od razpoložljivega pomnilnika, in sicer tako, da se nalagajo segmentirano. Sedaj, ko s pomnilnikom ne gre več tako na tesno, teh podprogramov ne uporabljamo tako pogosto, na 128 K macu pa je ta operacijski sistem omogočil, da so tekli relativno dolgi in zapleteni programi. Bolj dovršene so tudi rutine za urejanje besedila. Kdor piše v zbirniku, bo cenil tudi paket podprogramov za računanje s fiksno aritmetiko (16 bitov za število, šestnajst za decimalna mesta).

Digital Research pa se je bolj potrudil pri standardizirani obliki grafičnih podatkov in podpori raznih grafičnih izhodnih enot (zaenkrat samo na IBM–PC).

## Macintosh je boljši

Tale mednaslov želi povedati pravzaprav samo eno. Z nakupom ST 520 niste dobili macintosh za tretjino cene. Dobili ste računalnik, ki je včasih boljši, včasih slabši od maca, kakor za koga. Za več denarja več muzike. Vprašanje pa je, ali je toliko boljši, kolikor je dražji. Končno je tudi vprašanje, če so vsi ti novi računalniki res toliko boljši od starih, da se jih splača kupiti. Po hardverski plati ima atari tudi pred novim macom nekaj prednosti, softver pa bo tisti, ki ga lahko z macom izenači ali ne. Pravzaprav bi moral nekdo samo napisati MacJack emulator, kar glede na podobnosti med računalnikoma ne bi smelo biti pretirano težko.

Glede na veliko razliko v ceni bi težko zaključili, da sta stroja med seboj konkurenčna. Svoj segment trga si je mac že zakoličil. To je kljub enostavni uporabi resen računalnik za resnega uporabnika, ki pričakuje, da bo kupil računalnik in softver, ki ga potrebuje, reč vtaknil v steno in začel delati. ST terja vsaj na začetku več dela in potrpljenja, od vtikanja kablov pa do trenutka, ko je na voljo zares kvaliteten program.

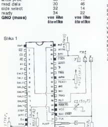
Seveda pa je tu še tretja možnost, ki se navadno začne kot (D–CTRL–S–CTRL–SHIFT–D–ESC–F1–F2

Tokrat bomo govorili o priključevanju diskovnih pogonov Zvedeli boste kako priključujemo 8 5 in 3-palčne diskovne pogone

Priključni konektor za diskovne ponoge (J1) je izveden po standerdu Shugert za 8 palčne diske Konektor je 50-polni 5 in 3-palčni diskovni pogoni pa potrebujejo za priključevanje 34 polni konektor Zelo je treba ze uspešno priključitev teh pogonov pravilno prilagodili signele z obeh strani priključevalnega kable Moremo skrbno pregledati pozicijo pomen posamezne konektorske točke (J1) na računalniku in pomen konektorskih točk na diskovnem pogonu Ze zgled smo naredil tabelo ki pove kako priključujemo 5 palčne diske firme TEAC Konektor teh diskovnih pogonov je postal industrijski standard, ki se uporablja ludi za 3 palčne pogone Tabela prikazuje kako povezujemo med sabo 50 polni konektor računalnika MMS in 34-polni konektor diskovnih pogonov TEAC (55F G GFV )

| signal | TEAC | MMS |
|---|---|---|
| reserved | 2 | |
| head load | 4 | 18 |
| select 3 | 6 | 32 |
| index | 8 | 20 |
| select 0 | 10 | 26 |
| select 1 | 12 | 28 |
| select 2 | 14 | 30 |
| motor on | 16 | 25 |
| direction | 18 | 34 |
| step | 20 | 36 |
| write data | 22 | 38 |
| write gate | 24 | 40 |
| track 00 | 26 | 42 |
| write prot. | 28 | 44 |
| read data | 30 | 46 |
| side select | 32 | 14 |
| ready | 34 | 22 |
| **GND (mase)** | **vse lihe številke** | **vse lihe številke** |

Slika 1



Povezavo obeh keblov najlažje izvedamo tako da povežemo med sabo vse pripadajoče žice vsak spoj pa še izoliramo in učvistimo s termično cevko

# MOJ MIKRO Slovenija

## Izdelava univerzalnega krmilnika

Dolocimo da je univerzalni krmilnik tak s katerim krmilimo poljubno kombinacijo 8 5 ali 3-palčnih diskovnih pogonov Računalnik MMS vsebuje krmilnik WD1771 s katerim krmilimo

Slika 2



*tip AW 226-20/G,Z*

vse tipe diskovnih pogonov vendar ne istočasno in samo enojne gostote zapisa Ze izvedbo zadane naloge izberimo krmilnik 2781 (3) ki naj z majhnim adaptacijskim vezjem zamenja krmilnik WD1771 Slika 1 prikazuje elektrićno shemo univerzalnega krmilnika

S slike razberemo da sta krmilnike WD1771 in WD2791 (3) sorodna po položaju in pomenu priključnih nožic Zato lahko ze priključevanje uporabimo podaljševalne pine firme ASMANN ki jih prikazuje slika 2

Prikazeni pini imajo lepo lastnost da na eni strani vmesniškega tiskanega vezja rabijo kot podnožje za integrirano vezje WD2791 (3) na drugi strani pa so dovolj dolgi in na koncu zoženi da jih lahko vstavimo v podnožje na računalniku Sevede ne smemo povezovati tako vseh 40 nožic V tiskano vezje za univerzalni krmilnik vstavimo in pricinimo vseh 40 povezovalnih pinov Nato s ščipalkami odščipnemo vse nožice ki so na sliki 1 označene s temno oznako V tiskano vezje še vstavimo upore R1 R2 R3 in R4 diodo D1 kondenzator C1 nastavljiva upora POT1 in POT2 trimljivi kondenzator C2 in 2 krat po tri povezovalne line TR1 in TR2 Pred

**Cene za naročnike MMS**
1 Osnovni komplet 58 000 din
2 Osnovni komplet brez dokumentacije 54 000 din
3 Dokumentacija 3500 din
4 Ploščica tiskanega vezja 40 000 din

Naročila sprejemamo samo pismeno na naslov uredništva (za dokumentacijo posebej navedite v katerem jeziku jo želite)

**Dežurni telefon**

Vsako sredo od 20 00 do 21 30 lahko pokličete strokovnjake na telefon (061) 318-798

**Druge obvestila**

V prejšnjih številkah Mojega mikra smo objavili ponudbo za pomoč prvim desetim sestavljalcem Pišite nam tudi če ste MMS že sestavili in kako ga uporabljate

vstavitvijo integriranega vezja zvijemo nožico 25 za 90 stopinj (slika 1) in jo pricinimo na povezovalni trn ki se ga nožica dotika Krmilnik je tako izgotovljen vstavimo ga v osnovno ploščo (podnožje U 102) in povežemo še točke X Y Z na krmilniku s točkami X Y Z na osnovni plošči Sponka X je namenjena za izbor 3 5 ali 8-palčnih pogonov (0 – 3 in 5 1 – 8) Nožica Y pomeni izbor enojne ali dvojne gostote zapisa (0 – dvojne 1 – enojne) Sponka Z rabi za izmenjavo podatkov med pogonom in krmilnikom Sponke X in Y lahko programsko krmilimo če uporabljamo samo en tip diskovnih pogonov lahko X in Y vežemo na fiksen potencial Za krmilnik lahko uporabimo dva tipa krmilnikov WD2791 ali WD2793 Obe sta funkcionalno povsem enake razlika je le v podatkovnem vodilu Podatkovno vodilo WD2791 negira WD2793 pa ne Če izberemo krmilnik WD2793 je treba na osnovni plošči zamenjati ojačevalnika U99 in U100 (74LS242) z ojačevalnikoma 74LS243 Programske opreme za nadzor delovanja krmilnika ni treba spreminjati dopolniti jo moremo le če želimo programsko izbirati različne tipe diskovnih pogonov

Ko je krmilnik vstavljen v osnovno ploščo ga moremo še uglasiti z osciloskopom Postopek bomo opisali v naslednji številki prikazali bomo kakšen je izgotovljen krmilnik in objavili podatke o nakupu tiskanega vezja za univerzalni krmilnik Jedro naslednjega članka pa bo pomnilna banka z 256 K zlogov

# Delirium spectrum

IGOR BIŽJAK




Imate mavrico in ste si kdaj zaželeli maca zaradi njegove prijazne miške in udobnega risanja po zaslonu ali pa mogoče atari 520 ST? STE! Toda nimate dovolj denarja Vaša težava je rešena Kupite AMX miš za ZX spectrum

Take in podobne oglese je zasledili že nekaj mesecev po tujih in domačih računalniških časopisih Za malo boljšo predstavo o tem tako opevanem dodatku smo miško za vas judi testirali

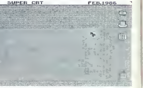
## Škatla

V ne preveliki škatli dobite miško vmesnik ki skriva v sebi tudi paralelni vmesnik za tiskalnik kaseto s štirimi programi in navodila za uporabo

Miška je lično izdelana iz trde črne plastike »barva se poda vaši mavrici« in ima tri rdeče tipke Od leve proti desni opravljajo naslednje funkcije EXECUTE MOVE CANCEL S prvo v glavnem izbiramo po menijih z drugo prekinemo delovno fazo pri risanju – to pomeni da lahko miško premaknemo na drugo pozicijo in se sled za njo ne bo poznala. Tretjo pa uporabimo kadar program ponuja alternativno izbiro – POTRDI ali PREKLIČI Oblika miške je prijetna za roko le tipke so tri in lastnik maca ali atarija se prvi hip težko znajde Mehansko je zadeva za razred slabša od glodalca pri vzornikih Navadna plastna površina so zanjo pregladke tako da rada spodrsava Če pa podložimo list malo boljšega papirja bo vse v redu

Na računalnik jo priključimo prek vmesnika ki ima vdelan Z-80 PIO poleg miške pa rabi tudi kot paralelni vmesnik za tiskalnik Kabla za povezavo s tiskalnikom ne dobite v kompletu zato ga morate dokupiti Vmesnik na drugi strani nima podaljška vodila in mora biti zato zadnji v verigi dodatkov ki so vtaknjeni v vašo mavrico

Miška ni še nič če ni dobrih programov Zanje so poskrbeli pri ADVANCED MEMORY SYSTEMS in kompletu dodali kar tri programe

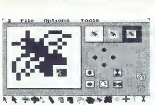


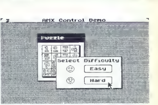

## AMX ART

Prvi program ki ga boste verjetno uporabili je AMX ART Program je sestavljen iz dveh delov, iz AMX ART in COLOUR PALETTE. Ko program odčitate se pojavi tipična slika ki je tako značilna za maca in atarija V zgornji vrstici je glavni meni v katerem je ne voljo pet ukazov Ob desnem robu zaslona vidite ikone Na zaslonu je osem ikon drugih pet pa se skriva pod njimi Dobite jih tako da se z miško zapeljete na ikono UP in pritisnete levi gumb na miški Ikone se nato pomaknejo za eno navzgor in odkrijejo še preostale ikone Na preostalem delu zaslona pa je okno v katerega rišemo svoje umetnije Ker je okno manjše kot mavričin zaslon je zasnovano tako da ga lahko pomikamo po navidezni sliki v vse štiri strani! Tako narisana slika je lahko velika 416*304 pikslov Seveda so tu prikrajšani tisti umetniki ki imajo ZX printer ali pa tiskalnika sploh nimajo Tako veliko sliko namreč vidite samo tedaj če jo sprintate na kak matrični tiskalnik Rišete izključno v dveh barvah in to v črni in beli zato odpadejo vse težave z atributi

Risanje je s takim programom čisto preprosto Zapeljete miško na ikono s svinčnikom pritisnete levo tipko »KLIK« in že imate v roki svinčnik Z njim se zapeljete na okno s papirjem pritisnete levo tipko jo držite in že se za svinčnikom pozna črta Preprosto kajne? Če želite uporabiti debelejšo črto najprej kliknete po paleti in že se vam pokaže štirideset različnih vzorcev od katerih izberete želenega V našem primeru črnega Nato kliknete z miško po čopiču in že vlečete debelejše črte Debelino črte izbirate v glavnem menuju Zapeljete se na ukaz TIPS kliknete po miški in prikaže se nov menu v katerem lahko izbirate debeline črt za čopič in za spray Malo neugodno je le to da morate držati tipko na miški drugače vam meni izgine Ko tako držite tipko zapeljete miško na izbran ukaz ki se zapiše v inverzni obliki Če nato izpustite tipko bo ukaz izvršen pri vnovični izbiri pa bo odkljukan tako da veste kateri ukaz je trenutno v uporabi Program vam omogoča tudi zoom s katerim del slike štirikrat povečate dalje pisanje teksta s štirimi različnimi vrstami črk in z dvojno velikostjo snemanje in nalaganje programov pri čemer pogrešamo CAT za mikroračunalnik Z ukazom SHOWPAGE lahko vidite celo sliko vseh 416*304 pikslov Tu so še ukazi za printanje pri katerem lahko izberete vrsto vmesnika (ZX printer RS 232C ali AMX) in kakšen del slike želite sprintati (ne dela z ZX printerjem) Izdelano sliko lahko posnamete kot SCREEN$ (le tisto kar vidite) ali kot stran podatkov Obdelujete lahko tudi slike posnete kot SCREEN$ iz kakšnih programov ali igric

COLOUR PALETTE pa je pro-




gram ki vam omogoča, da slikam narejenim z AMX ART dodate barve seveda z vsemi muhami atributov

Na angleškem tržišču se da kupiti izboljšan program za miško tako z oznako AMX kot KEMPSTON ki te dni prihaja v trgovine Imenuje se ART STUDIO in ga zelo visoko cenijo (v funtih) na mikrokaseti stane 25 funtov, na navadni kaseti pa 14 funtov V programu lahko uporabite igralno palico tipkovnico ali miško

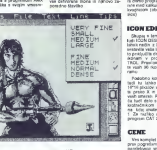
Ko mi je igor povedal da ima tudi on miško, in to kar na spectrumu, me je silno zanimalo, kako se uboga, 8-bitna plastična zadeva spogleduje z uporabniškim vmesnikom, ki je bil doslej rezerviran samo za desetkrat dražje računalnike Prvi vtis niti ni slab, in v okviru pomnilniških zmogljivosti je avtorjem na spectrumu uspelo realizirati enako idejo kot na velikih vzornikih Čisto tako, kot bi moralo biti, pa vendarle ni OS tako v celoti izpušča koncept okna in dialogov in se omejuje samo na »drop-down« menije, premikanje miške (ki teče pod prekinitvijo), odčitavanjem pozicije miši in nekaterimi malenkostmi (postavljenje in risanje ikon), kar pa na zunaj vendarle zadostuje za podoben vtis. Meniji so narejeni na macov način in samo klikneš na naslovu, da bi se meni spustil navzdol Nekaj težav je tudi z zaznavanjem pozicije miške, kadar je kakšna tipka na njej pritisnjena

Največji problem pa je seveda pomnilnik, ki ga, potem ko smo naložili kontrolni program, ostane develj za ne preveč zahtevne programe (20 K) Nekaj težav je tudi, če je priključen interface 1 Rutina ON ERROR, prek katere je novi softver združen s tistim v ROM, pri napakah iz vmesnika 1 preprosto poklekne in potrebna je ponovna inicializacija Programiranje z novim sistemom je enostavno tako iz basica kot iz strojnega programa

Če veliko rišete ali pa bi radi napisali kakšen »fancy programček« na spectrumu, če nimate denarja za 520 ST, potem kupite miš. (Ž. T.)

## AMX CONTROL

Že samo ta programa bi bila verjetno dovolj da bi miško uspešno prodajali Toda s programom AMX CONTROL miška s svojim vmesni-




kom zares zaživi Program je neke vrste GEM za vašo mavrico in dopolnjuje spectrumov basic (če hočete tudi operacijski sistem), in to tako da je programe za miško mogoče hitro napisati V strojni kodi ki je dolga okoli 20 k se skriva 26 novih ukazov za mavričin basic dva seta karakterjev poudarjeni in sliskani 96 ikon od katerih jih lahko 36 definirate za svoje potrebe in 31 različnih vzorcev s katerimi lahko zapolnite okna.

Nova ukaze dobite tako da pred njih dodate zvezdico (*) nato pa ukaz odtipkate črko za črko Ukaz lahko tudi krajšate kjer je to mogoče tako da za okrajšavo postavite piko Za pomoč imate ukaz "help mouse na zaslon izpiše vse ukaze in količino prostega pomnilnika v k in "help icons ki na zaslon izpiše vse definirane ikone in njihovo zaporedno številko



NOVI UKAZI

| | |
|---|---|
| *DESK | *ON ERROR |
| *FIND | *PATTERN |
| *FONT | *POINTER |
| *HEADER | *POSITION |
| *HELP MOUSE | *PRINT |
| *HELP ICONS | *PULL |
| *HIDEPOINTER | *RESTORE |
| *ICON | *STORE |
| *LF | *SENSITIVITY |
| *TOKENS | *SHOWPOINTER |
| *MOUSE ON/OFF | *STATUS |
| *LOOP | *UPDATE |
| *MAKE | *WINDOW |

Koda vam omogoča da sami pišete programe za svojo miško Priročnik je po razlagi novih ukazov dobro napisan Ukazi vam omogočajo definiranje do štirih »pull down« menujev v vsakem imate lahko po 16 ukazov definiranje višine zaslona z okni in vzorci Tu so še ikone ki jih lahko uporabite v svojih programih Na voljo so vam ukazi s katerimi lahko testirate katera od treh tipk je pritisnjena In ukaz ON ERROR GOTO Zares program ki naredi vaš novi dodatek zelo privlačen Najboljši primer kako močan je ta program vam ilustrira demo program Z njim lahko izbirate med kalkulatorjem in magičnim kvadratom (oba sta napisana v basicu)

## ICON EDITOR

Skupaj s tem programom dobite tudi ICON DESIGNER s katerim na lahek način z ikonami in menujem sestavite vaše lastne ikone in jih nato priključite drugim že definiranim ikonam v programu AMX CONTROL Praviloma lahko predefinirate vseh 96 ikon saj so naložene v ramu

Podobno kot pri kreatorjih UDG tudi tu lahko ikono ki je velika 16*16 pikslov vrtite okoli osi zrcalite preko X in Y osi in pomikate v vseh smereh Program vam omogoča tudi delo s kasetofonom in mikrotračnikom pri čemer sam spozna kdaj imate priključen interface 1 Za razliko od AMX ART ima ta program CAT za mikrotračnik

## CENE

Ves komplet je zelo kvaliteten čeprav pogrešam navodila za uporabo paralelnega vmesnika kajti nemogoče ga je uporabiti brez programa AMX CONTROL. Le-ta na žalost zasede v najslabšem primeru brez dela spomina kamor shranjujemo sliko ki je pod pull-down menuji 7 k tako da vmesnika ni moč uporabiti za printanje iz Tasworda ali kakega podobnega uporabnega programa

Komplet miška, vmesnik programi in navodila ni poceni saj stane v Londonu 69 95 funta Če odštejete VAT (prometni davek) vam vse skupaj znese okoli 59 funtov kar je še vedno veliko denarja

Toda vse to je kljub vsemu ceneje kot če bi kupili maca ali atari 520 ST Zato miško priporočamo vsem ki radi rišejo po zaslonu in programirajo svoje programe.

# Osnovni numerični izračuni

mr. MILKO KEVO, dipl. ing.

Večina interpreterjev in prevajalnikov za basic vsebuje standardne matematične funkcije, kot so sin, cos, tan, atn, exp, ln, abs in sgn. Kličemo jih enostavno z imenom. Kljub temu da so te funkcije v večini praktičnih izračunov dovolj natančne, se nam lahko zgodi, da potrebujemo tudi kako drugo funkcijo, ki pa je ni v standardnem naboru. Oglejmo si seznam dodatnih matematičnih funkcij, kot jih definiramo v basicu:

cot x (kotangens)
```
DEF FNY(X) = 1/TAN(X)
```
sec x (sekans)
```
DEF FNY(X) = 1/COS(X)
```
csc x (kosekans)
```
DEF FNY(X) = 1/SIN(X)
```
arc sin x (arkus sinus)
```
DEF FNY(X) = ATN(X/SQR(1-X*X)) za |x| ≠ 1
```
arc cos x (arkus kosinus)
```
DEF FNY(X) = 1.5707963 - ATN(X/SQR(1-X*X))
za |x| ≠ 1
```
arc cot x (arkus kotangens)
```
DEF FNY(X) = 1.5707963-ATN(X)
```
sinh x (sinus hiperbolični)
```
DEF FNY(X) = (EXP(X) - EXP(-X))/2
```
cosh x (kosinus hiperbolični)
```
DEF FNY(X) = (EXP(X)+EXP(-X))/2
```
tanh x (tangens hiperbolični)
```
DEF FNY(X) = (EXP(X) - EXP(-X))/(EXP
(X)+EXP(-X))
```
coth x (kotangens hiperbolični)
```
DEF FNY(X) = (EXP(X)+EXP(-X))/(EXP
(X)-EXP(-X))
```
arsinh x (area sinus hiperbolični)
```
DEF FNY(X) = LN(X+SQR(X*X+1))
```
arcosh x (area kosinus hiperbolični)
```
DEF FNY(X) = LN(X+SQR(X*X-1)) za x >= 1
```
artanh x (area tangens hiperbolični)
```
DEF FNY(X) = LN((1+X)/(1-X))/2 za |x| < 1
```
arcoth x (area kotangens hiperbolični)
```
DEF FNY(X) = LN((X+1)/(X-1))/2 za |x| > 1
```
log x (desetiški logaritem)
```
DEF FNY(X) = 0.4342945*LN(X) za x > 0
```
mod(x,y) modulo ostanek deljenja x z y)
```
DEF FNM(X,Y) = X-INT(X/Y)*Y za x >= 0, y >= 0
```

Zgornje formule lahko uporabljamo z naslednjimi omejitvami:

– Pri majhnih vrednostih argumenta x ali pri vrednostih argumenta blizu meje (za tiste funkcije, ki imajo omejene vrednosti argumenta) formule za izračun hiperboličnih in inverznih hiperboličnih funkcij niso dovolj natančne. Priporočamo vam uporabo dvojne natančnosti, če vaš basic to omogoča.

– Pri inverznih hiperboličnih funkcijah je rezultat izražen v radianih (če želimo rezultat v stopinjah, ga moramo pomnožiti s faktorjem 180/PI).

– Konstanta 1.5707963 je PI/2, konstanta 0.4342945 pa je 1/ln(10).

– Pri mnogoličnih funkcijah (tan, cot, arc funkcije) je rezultat vedno vrednost glavne funkcije.

– Pri funkcijah, ki so definirane samo na določenem intervalu, za nekatere vrednosti x ni definirana. Če nočemo, da se nam program med datom obesi, moramo pred klic funkcije vstaviti dodatni stavek IF, s katerim zagotovimo, da bomo funkcijo klicali le takrat, kadar je argument x v dovoljenem intervalu.

V splošnem velja, da moramo pred uporabo poznati lastnosti, območje rezultata v definicijsko območje funkcij, ki jih uporabljamo. V ta namen vam svetujemo naslednjo literaturo: Bronštejn, Semendjajev: Matematični priročnik, TZS 1970; Krajnovič: Grafovi funkcija, Školska knjiga, Zagreb 1975; serija člankov v reviji Računari (od 9. 1985 naprej) z naslovom To može i bolje.

## Rekurzivne formule

Rekurzija je eden od najvažnejših pojmov v matematiki. Rekurzivne relacije predstavljajo medsebojni odnos zaporednih členov nizov, kakšnega števila, funkcije, polinoma itd. Iz predhodnih členov lahko z uporabo teh relacij izračunamo nove člene. Ta koncept bomo najlaže razložili s primerom. Predpostavimo, da je definirano zaporedje realnih števil, pri katerem dobimo naslednje število iz predhodnega s prištevanjem nekega drugega realnega števila h:

$a, a+h, a+2h, a+3h, \ldots, a+ih, \ldots, a+nh$

Če krajše označimo člene zaporedja z $x_0, x_1, x_2, \ldots, x_n$, potem je vse zaporedje oziroma vsak njegov člen možno izraziti z enostavno matematično formulo $x_i=a+ih$ ($i=0,1,2,3, \ldots, n$). Predpostavimo, da lahko člen $x_i$ izrazimo z uporabo predhodnega člena $x_{i-1}$. Če hočemo analizirati to relacijo, moramo preoblikovati izraze za izračun posameznih členov na naslednji način:

$$x_0 = a$$
$$x_1 = a + h = x_0 + h$$
$$x_2 = (a + h)+h = x_1 + h$$
$$x_3 = (a + 2h)+h = x_2 + h$$
$$\ldots$$
$$x_i = (a+(i-1)h)+h = x_{i-1} + h$$
$$\ldots$$
$$x_n = (a+(n-1)h)+h = x_{n-1} + h$$

Relacijo $x_0=a$ imenujemo **začetne formule**, relacijo $x_i=x_{i-1}+h$ pa **rekurzivne formule** za izračun členov zgoraj navedenega zaporedja.

To je primer enojne rekurzije, saj za izračun naslednjega člena potrebujemo le enega od predhodnih členov. Če za izračun člena potrebujemo več predhodnikov, govorimo o večkratni rekurziji. Lep primer večkratne rekurzije je Fibbonaccijevo zaporedje celih števil 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..., ki jih generiramo z uporabo rekurzivne formule $x_{i+2} = x_{i+1} + x_i$ ($i=1,2,3, \ldots$) in začetnih formul $x_1 = 1$, $x_2 = 1$.

V tem, pa tudi v mnogih drugih primerih, ne moramo narediti nerekurzivne aritmetične formule za izračun posameznega člena zaporedja, tako da je rekurzivna formula nujna. Drugi razlog za uporabo rekurzivnih formul v praksi je enostavno programiranje (uporaba zank in indeksiranih spremenljivk). V nadaljnjem tekstu ilustriramo uporabo rekurzivnega principa z osnovnimi matematičnimi izračuni.

## Produkt števil

V praksi je pogosto potrebno izračunati produkt n števil

$$p = \prod_{i=1}^{n} x_i = x_1 \, x_2 \, x_3 \ldots x_n$$

kjer so $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ posamezna števila ali pa njihove funkcije. Z uporabo rekurzivne formule $p_i = p_{i-1} x_i$ ($i=1, \ldots, n$) in začetne formule $p_0=1$ smo sestavili program Produkt števil:

```
10 REM  PRODUKT BROJEVA X(1) ... X(N)
20 DIM X(100)
30 FOR I=1 TO 100
40 PRINT "X(";I;")=";
50 INPUT X(I)
60 IF X(I)=0 GOTO 80
70 NEXT I
80 N=I-1
90 P=1
100 FOR I=1 TO N
110 P=P*X(I)
120 NEXT I
130 PRINT:PRINT"PRODUKT ";P
140 END
```

Stavki 40–60 kažejo najbolj zanesljiv in najbolj pregleden vnos indeksiranih spremenljivk. Ta način bomo v naših programih še večkrat uporabili. X(I)=0 pomeni konec vnosa podatkov. Sledi mu skok iz zanke s stavkom INPUT v stavek 80, ki izračuna skupno število vnesenih podatkov.

Stavek 90 je začetna formula, stavek 110 pa rekurzivne formule za izračun produkta. Zagotovo ste opazili, da v programu nismo uporabili indeksirane spremenljivke P (kot v matematičnemu zapisu), ampak kar navadno spremenljivko. Razlog je enostaven. Znak = v basicu pomeni substitucijo, ne pa matematične enakosti. Torej lahko stavek 110 interpretiramo kot »izračunaj produkt trenutne vrednosti spremenljivke P in spremenljivke X(I) in prenesi izračunano vrednost v spremenljivko na levi strani enačaja« (spet spremenljivka P). Tako ima spremenljivka pred izračunom vrednost $P=p_{i-1}$, po izračunu pa vrednost $P=p_i$. Zato indeksiranje ni potrebno.

## Vsota števil

Izračun vsote n števil

$$s = \sum_{i=1}^{n} x_i = x_1 + x_2 + \ldots + x_n$$

Izvedemo na podoben način z uporabo rekurzivne formule $s_i = s_{i-1}+x_i$ ($i=1, \ldots, n$) in začetne formule $s_0=0$. V ta namen uporabimo prejšnji program, vendar mu moramo zamenjati naslednje stavke:

```
90 S=0
110 S=S+X(I)
130 PRINT:PRINT"SUMA ";S
```

## Vsota vrste

Končno ali neskončno množico števil $a_0, a_1, a_2, \ldots, a_n, \ldots$, ki imajo določen vrstni red, imenujemo __zaporedje__. Zaporedje je definirano, če je definiran vsak člen. Izraz oblike

$$a_0+a_1+a_2+ \ldots +a_n+ \ldots$$

imenujemo __vrsta__, posamezne vsote $s_0=a_0$, $s_1=a_0+a_1$, ..., $s_n=a_0+a_1+a_2+ \ldots +a_n$ pa __delne vsote vrste__. Če ima zaporedje delnih vsot limito (končno vrednost), ko gre n proti neskončnosti, je vrsta __konvergentna__, število

$$s = \sum_{n=0}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n$$ pa je __vsota vrste__.

Če limite ni, je vrsta __divergentna__. Tu lahko vrednost $s_n$ neomejeno raste ali pa oscilira. Vsoto neskončne vrste je mogoče izračunati samo, kadar je vrsta konvergentna. Primer: iz razvoja eksponentne funkcije $e^x$ v Taylorjevo vrsto lahko vidimo, da je baza naravnega logaritma definirana z vsoto neskončne vrste

$$e = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \ldots + 1/i! + \ldots$$

iz nje lahko __približno__ izračunamo vrednost števila e s prekinitvijo računanja po končnem številu členov n. Tako smo vsoto neskončne vrste aproksimirali z vsoto končne vrste

$$s_n = a_0 + a_1 + a_2 + \ldots + a_i + \ldots + a_n$$

To je pravilno, saj je vrsta konvergentna. Seveda pa je tu treba pokazati, kako ugotovimo, ali je vrsta konvergentna.

Iz množice potrebnih in zadostnih pogojev za konvergenco bomo navedli D'Alembertov kriterij, ki pravi, da neskončna vrsta

$$a_0 + a_1 + a_2 + \ldots + a_i + \ldots$$

konvergira, če so absolutne vrednosti vseh kvocientov $q_i=a_i/a_{i-1}$, začenši z nekim členom zaporedja, manjše od 1 oziroma če je limita

absolutne vrednosti $q_i$ manjša od 1, matematično

$$\lim_{i\to\infty} |q_i| < 1$$

Z uporabo navedene definicije za delno vsoto vrste lahko izraz za izračun delne vsote $s_n$ prevedemo v končno obliko, ustrezno za programiranje

$$s_n = a_0 (1 + a_1/a_0 + a_1/a_0 \cdot a_2/a_1 + \ldots + a_1/a_0 \cdot a_2/a_1 \cdot a_3/a_2 \ldots a_n/a_{n-1}) = a_0 (1 + q_1 + q_1q_2 + \ldots + q_1q_2q_3 \ldots q_n) = a_0 (1 + q_1 (1 + q_2 (1 + \ldots + q_{n-1}(1+q_n) \ldots )))$$

Iz oblike zadnjega izraza razberemo, da lahko računanje izvedemo z uporabo enostavne rekurzivne formule

$s_{i-1}/a_0 = 1 + q_i s_i$ $(i=n, n-1, n-2, \ldots, 1)$ in

pri začetni formuli $s_n = 1$

Program za izračun vsote vrste je prikazan v naslednjih vrsticah

```
100 S=1
110 FOR I=N TO 1 STEP-1
120 Q(I) =
130 S=1+S*Q(I)
140 NEXT I
150 S=S*A0
```

Vrednosti, ki ju mora program prebrati pred računanjem vsote vrste, sta prvi člen A0 in število drugih členov (po prvem členu). V stavek 120 moremo vstaviti formulo za q za vrsto, ki jo želimo računati. Za prej navedeno vrsto za računanje baze naravnega logaritma a imamo

$$q_i = a_i/a_{i-1} = 1/(i)! : 1/(i-1)! = 1/i$$

Torej mora biti v stavku 120 ukaz Q(I)=1/I

Kadar člena q ne moremo analitično izraziti, znane pa so nam numerične vrednosti členov vrste, nam ne preostane nič drugega, kot da uporabimo prej opisani algoritem za izračun vsote vrst.

Če v stavku FOR ne moremo uporabljati negativnih prirastkov (korakov), moramo uvesti pomožni indeks. V konkretnem primeru moramo stavek 110 zamenjati z naslednjima dvema

```
110 FOR J=1 TO N
115 I=N+1-J
```

Drugi stavki ostanejo nespremenjeni, razen seveda stavka 140.

## Sortiranje numeričnih zaporedij

V numeričnih izračunih pogosto potrebujemo **največji ali najmanjši element zaporedja** $x_1, x_2, \ldots, x_n$. Poiščemo ga tako, da primerjamo $x_1$ z $x_2$, potem pa večjega (manjšega) od teh dveh primerjamo z $x_3$ in tako naprej do $x_n$. Spodaj napisani del programa poišče **največji** element zaporedja X(I), I=1,2, ..., N in ga pusti v spremenljivki XM

```
100 XM=X(1)
110 FOR I=2 TO N
120 IF XM>X(I) GOTO 140
130 XM=X(I)
140 NEXT I
```

Pred uporabo tega kosa programa moramo seveda definirati zaporedje X(I) in število členov N. Če iščemo najmanjši element zaporedja, moramo znak > stavku 120 zamenjati z znakom < (manjše). Če iščemo po absolutni vrednosti največje število, pa mora biti stavek 120 takle

```
120 IF ABS(XM) > ABS(X(I)) GOTO 140
```

Včasih moramo zaporedje sortirati (urediti po naraščajoči ali padajoči vrednosti). Problem sortiranja je zapleten in obsežen. Nekaj napotkov za sortiranje lahko najdete v članku Sortiranje v basicu v reviji Svet kompjutera 7 (1985), str. 23, in v drugi posebni literaturi.

Kadar je število podatkov relativno majhno in kadar so podatki pred sortiranjem skoraj urejeni, je najenostavneje, da uporabimo »bubble sort«.

Opis metode: prvi člen zaporedja primerjamo z drugim. Če je vrstni red napačen, elemente med seboj zamenjamo (sedaj sta v pravem vrstnem redu). Potem primerjamo drugi člen s tretjim in ju po potrebi zamenjamo. To ponavljamo, dokler ne pridemo do konca zaporedja. Na koncu prvega prehoda bo največji oz. najmanjši člen zaporedja na koncu zaporedja (odvisno od tega, kako sortiramo). Postopek ponavljamo za drugih (n–1) členov zaporedja, potem za drugih (n–2) členov.

Naslednji program v basicu ilustrira zgornjo metodo. Sortira po padajočem vrstnem redu (najmanjši element na koncu).

```
100  FOR I=1 TO N-1
110  Z=0
120  FOR J=1 TO N-1
130  IF X(J)>=X(J+1) GOTO 180
140  A=X(J+1)
150  X(J+1)=X(J)
160  X(J)=A
170  Z=1
180  NEXT J
190  IF Z=0 GOTO 210
200  NEXT I
210  REM SORT JE ZAVRŠEN
```

Stavki 140, 150 in 160 zamenjajo vrednosti dveh sosednjih členov, vrednost spremenljivke Z (0 ali 1) pa pove, ali je prišlo do zamenjave. Če želimo podatke sortirati po rastočem vrstnem redu, moramo znak >= v stavku 130 zamenjati z znakom <= (manjše ali enako).

Kadar so podatki v pravem vrstnem redu, zahteva metoda samo (n–1) primerjanj. Torej je zelo hitra, kadar je zaporedje skoraj urejeno. V najslabšem primeru (kadar so podatki v obratnem vrstnem redu, kot to želimo) pa je število primerjanj in število zamenjav enako $n^2/2$. Ča uporabljamo interpreter za basic in ne želimo, da bi sortiranje trajalo več kot eno minuto, je metoda uporabna le za zaporedje s 50 do 100 elementi (odvisno od basica in računalnika).

## Izračun vrednosti polinoma in njegovih odvodov

V praksi pogosto srečujemo polinome v splošni obliki

$$P_n(x) = \sum_{i=0}^{n} a_i x^i = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$

Polinom v tej obliki lahko prevedemo v obliko, ki omogoča ne samo hitrejši, ampak tudi natančnejši izračun (primerjajte to obliko z izrazom za izračun vrste).

Če hočemo izračunati vrednost polinoma za konkreten argument x, moramo narediti le n operacij množenja, medtem ko bi morali pri stari formuli izvesti kar $n(n-1)/2$ operacij množenja za izračun potenc in dodatnih n množenj s koeficienti $a_0, a_1, \ldots, a_n$. Torej bi potrebovali kar $n(n+1)/2$ operacij množenja. Če razčlenimo zgornji izraz na

$$p_n = a_n$$
$$p_{n-1} = a_n x + a_{n-1} = p_n x + a_{n-1}$$
$$p_{n-2} = (a_n x + a_{n-1})x + a_{n-2} = p_{n-1} x + a_{n-2}$$
$$\ldots$$
$$p_0 = p_1 x + a_0 = P_n(x)$$

kjer so

$p_n, p_{n-1}, \ldots, p_0$

rezultati zaporednih izračunov, vidimo, da je ustrezna formula

$$p_{i-1} = p_i x + a_{i-1} \quad (i = n, n-1, \ldots, 1)$$

pri začetni vrednosti $p_n = a_n$. Če to zapišemo v basicu, imamo izraz P = P*X + A(I–1) za I=N, ..., 1 pri začetni vrednosti P=A(N). To rekurzivno pravilo imenujemo Hornerjev algoritem.

Pogosto potrebujemo vrednost odvoda polinoma $P_n$

$$P'_n(x) = Q_{n-1}(x) = a_1 + 2a_2 + \ldots + na_n x^{n-1} = a_1 + x(2a_2 + \ldots x((n-1)a_{n-1} + x(na_n)) \ldots )$$

Če razčlenimo izraz, pridemo do rekurzivne formule $q_{i-1} = q_i x + ia_i$

pri začetni formuli $q_n=0$ ali v notaciji basica Q=Q*X+I*A(I) za I=N, ..., 1 pri začetnem Q=0.

Analogno lahko razčlenimo drugi odvod

$P''_n(x) = R_{n-2}(x)$ in dobimo rekurzivno formulo

$$r_{i-1} = r_i x + i(i+1)a_{i+1} \quad (i=n-1, n-2, \ldots, 1)$$

pri začetnem pogoju $r_n = r_{n-1} = 0$, oziroma v notaciji basica

R=R*X+I*(I+1)*A(I+1) za I=N–1, ..., 1 pri začetnem R=0.

Spodnji program rekurzivno računa vrednosti polinoma, prvega in drugega odvoda. Najprej prebere stopnjo polinoma, ki je lahko največ 20, potem prebere koeficiente A(0), ..., A(N) in nazadnje vrednost neodvisne spremenljivke x. (Legenda: stupanj polinoma = stopnja polinoma, prva derivacija = prvi odvod itd.)

```
5 CLS
10 DIM A(20)
20 INPUT STUPANJ POLINOMA ";N
30 PRINT"KOEFICIJENTI POLINOMA"
40 FOR I=0 TO N
50 PRINT A(";I;")=";
60 INPUT A(I)
70 NEXT I
80 PRINT:PRINT"VRIJEDNOST X";
90 INPUT X
100 P=A(N)
110 Q=0
120 R=0
130 FOR I=N TO 1 STEP -1
140 P=P*X+A(I-1)
150 Q=Q*X+I*A(I)
160 IF I=N GOTO 180
170 R=R*X+I*(I+1)*A(I+1)
180 NEXT I
190 PRINT"VRIJEDNOST POLINOMA:";P
200 PRINT"PRVA DERIVACIJA:    ";Q
210 PRINT"DRUGA DERIVACIJA:   ";R
220 GOTO 80

Ready
RUN
STUPANJ POLINOMA 5
KOEFICIJENTI POLINOMA
A( 0)=? 1
A( 1)=? -2
A( 2)=? 3
A( 3)=? 4
A( 4)=? 5
A( 5)=? -8

VRIJEDNOST X ? -0.5
VRIJEDNOST POLINOMA: 3.75
PRVA DERIVACIJA:     12.375
DRUGA DERIVACIJA:    48

VRIJEDNOST X ? 0
VRIJEDNOST POLINOMA: 1
PRVA DERIVACIJA:     2
DRUGA DERIVACIJA:    6

VRIJEDNOST X ? 0.5
VRIJEDNOST POLINOMA: .375
PRVA DERIVACIJA:     -1.375
DRUGA DERIVACIJA:    -8

VRIJEDNOST X ?
```

Nadaljevanje prihodnjič

# 1st Word:

## *še zdaleč ne zadnja beseda*

JURE SKVARČ

Namesto obljubljenih programov GEM Draw in GEM Paint dobivajo kupci atarija 520 ST nadomestke. To so baza podatkov DB Master One, urejevalnik teksta 1st Word, primitivni program za risanje Doodle in igrica Megaroids. Atari razglaša, da je ta paket močnejši kot pa obljubljani GEM Draw in GEM Paint. V presojo te trditve se ne bi spuščali, vidimo pa, kaj pravzaprav pomeni geslo Power without price – obljuba, ki jo lahko kadarkoli prelomiš.

Oglejmo si raje najzanimivejšega od naštetih nadomestkov. To je urejevalnik teksta 1st Word. Naredili so ga v podjetju GST, ki se mu je atari 520 očitno zelo priljubil, saj je 1st Word le eden od mnogih programov, ki so jih izdali za ta računalnik.

Začnimo pri navodilih. Zaman bi iskali kako knjižico, saj jih je laže kar posneli na disketo. Kdor bo uporabljal program, mora tako ali tako imeti tiskalnik – torej si jih lahko sam stiska. Na dvainštiridesetih straneh najdemo vse, kar je treba vedeti o programu. Navodila so seveda napisana v 1st Wordu in že ob branju se prepričamo, da so možnosti urejevalnika zelo velike. Izkoristi so prav vse načine tiskanja in oblikovanja izpisa. Načini uporabe so opisani razmeroma skopo, ravno toliko, da lahko uporabnik brez težav začne delati.

Na vrhu zaslona je šest menujev, s katerimi izbiramo funkcije urejevalnika. Prvi je identičen z menujem Desk iz operacijskega sistema. Ime je predstavljen z Atarijevim grafičnim simbolom. Naslednji menu je File. Opcij je kar veliko. Prva je Open, s katero odpremo datoteko. Če imamo besedilo že na disketi in hočemo le nadaljevati delo, ravnamo tako kot pri vseh programih, ki uporabljajo GEM. Se pravi dvakrat kliknemo na imenu datoteke ali enkrat na imenu in enkrat v okvirčku OK.

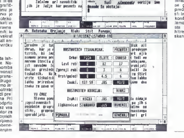
Glavna prednost Gema je, da lahko odpremo do štiri datoteke. Navadno sicer zadostuje ena, uporaba dodatne datoteke pa se v resnici izkaže za koristno, saj lahko prenašamo bloke iz ene datoteke v drugo. Delati v izbranem oknu začnemo tako, da kliknemo v njem. Po potrebi ga razširimo ali zožimo pa tudi prestavimo na drug konec zaslona. Pri praktični uporabi imamo odprto eno okno, ki je razširjeno čez ves zaslon le na dnu pustimo prostor za informacijo o namenu funkcijskih tipk. Ukaz Print lahko uporabljamo le, kadar nimamo odprtega nobenega okna s tekstom. Pred tiskanjem moramo obvezno shraniti besedilo s Save ali Save as in šele nato tiskamo. Ukaz **Layout** nam pomaga pri oblikovanju končnega izpisa. Tu določimo, kaj se bo izpisalo na vrhu in dnu vsake strani, ki jih lahko tudi oštevilčimo, določimo pa tudi dolžino strani in razmik od roba do napisov. Z ukazom **Read** vrinemo datoteko na mesto kurzorja. Tako na primer vnesemo v besedilo program, ki smo ga prej napisali v kakšnem drugem urejevalniku. Obratna funkcija je **Write**, s katero posnamemo vsebino bloka, ki smo ga bili prej definirali. Kaj naredita **Delete** in **Quit**, najbrž ni treba razlagati.

Menu **Edit** nam omogoča preklop med načinoma **insert** in **overwrite**, iskanje in zamenjavanje nizov in postavljanje do štirih markerjev, do katerih potem pridemo z ukazom **Goto** iz tega menuja. V menuju **Block** izberemo del besedila in ga nato spravimo v vmesni pomnilnik, lahko ga izbrišemo, premaknemo ali prepišemo na drug konec datoteke. Posebno privlačna je možnost, da izbranemu delu spremenimo vrsto črk. To storimo z ukazom **Restyle**, potem ko izberemo drugo obliko črk. Izbiramo med mastnimi, podčrtanimi, kurzivnimi in svetlimi (light) črkami, pa tudi indekse in potence (sub – in superscript) imamo lahko kar na zaslonu. Vrstico, v kateri je kurzor, lahko centriramo. Pri pisanju se vrstice avtomatsko poravnavajo tudi na desni rob. Ta možnost se da izključiti. Če se pri popravljanju struktura vrstic pokvari, jo uredimo z ukazom **Reformat**. Zadnji menu je **Help**, ki vsebuje kratke razlage posameznih funkcij.

Na dnu zaslona so narisani pravokotniki z imeni funkcijskih tipk in lastnostjo vsake tipke. Ukaz lahko izberemo s pritiskom na tipko, lahko da se na simbol zapeljemo z miško in kliknemo, vsaka funkcija pa je za vsak primer navedena še v menujih.

Zdaj ko vemo, kaj 1st Word ima, povejmo še, česa nima. Predvsem manjka števec vrstic, pa tudi štetje besed si pri nekaterih boljših urejevalnikih privoščijo. Njegova slaba stran je tudi velika počasnost pri sprehajanju skozi besedilo. Očitno je dostop sekvenčen, manj očitno pa je, zakaj. Lahko bi si to razlagali z možnostjo izbire stilov, vendar je prav tako počasen urejevalnik za pisanje programov, ki so ga naredili pri GST. Narobno je tudi, da besedila ne moremo izpisati na disk ali zaslon, kar je možno pri nekaterih drugih urejevalnikih, predvsem tistih, ki imajo na zaslonu kontrolne koda in ukaze in pri njih nimamo prave predstave o končni obliki izdelka. Izbirati tudi ne moremo števila praznih vrstic med tipkanimi vrsticami. Če teksta oddajamo, jih navadno lektorirajo in v tem primeru je treba uporabljati dvojni presledek. To dosežemo le s spremembo določil za tiskalnik. Na posebnih datotekah namreč dobimo navodila za štiri vrste tiskalnikov, ki jih lahko tudi spreminjamo. Kodam priredimo poljubne nize znakov in tako pač pošljemo dva znaka za novo vrstico namesto enega.




### YU črke

Glavna pomanjkljivost tujih urejevalnikov teksta je, da nimajo jugoslovanskih znakov. Tudi 1st Word jih nima, lahko pa jih s posebnim programom vdelamo v sam atari. Kot vidimo na sliki, program dobro deluje in ga je zelo enostavno uporabljati. Dobili ga bodo tisti, ki bodo kupili atari pri Mladinski knjigi, pa tudi drugi zanj ne bodo prikrajšani, saj bo v dobri družbi krožil po svobodnem jugoslovanskem trgu.

Kljub mnogim slabostim, ki jih lahko očitamo programu 1st Word, se ga vseeno splača uporabljati, predvsem zaradi velike enostavnosti in udobnosti pri delu. Čeprav izkorišča mnoge lastnosti Gema, delamo z miško le pri popravljanju teksta, tekrat pa je na ta način celo hitrejši od pisanja ukazov in pritiskanja kurzorskih tipk.

# O oknih, sličicah in utripaču

ROBERT SRAKA

Že skoraj leto dni je minilo od Prvega dela grafične šole za štirinšestdesetico in tako smo prišli do zadnjega poglavja. Nikakor nismo povedali vsega najvažnejše snovi pa smo bolj ali manj odbelili. Oglejmo si za konec še, kako bi lahko izvedli okna in kako dela utripač (kurzor).

O oknih je bilo v zadnjem času prelitega dosti črnila (ali pritisnjenih dosti tipk), saj je prijaznost programov, h kateri v veliki meri pripomorejo tudi okna, eden od osnovnih pogojev za učinkovito delo laika z računalnikom. Seveda pa ima štirinšestdesetica kar nekaj omejitev, ki ji ne dopuščajo tistih pravih macovih ali ST-jevih oken. Vzroki so prav zaprav trije. Prvi je počasnost računalnika, drugi premajhna ločljivost zaslona, tretji pa premajhna kapaciteta pomnilnika. Pa vendar so tu kot že tolikokrat tudi alternativna rešitva.

V grobem jih lahko razdelimo na dva dela – na tista, ki uporabljajo rastrske prekinitve, in tista, ki preselijujejo bloke iz običajnega pomnilnika v zaslonski pomnilnik. Kadar uporabljamo rastrske prekinitve, lahko zaslon delimo samo horizontalno na pasove. Vsak tak pas lahko ima definirane različne barve sličice, mesto zaslonskega pomnilnika, skratka vse grafične parametre. Zaradi tega tudi okna ne moremo definirati drugače, kot da določimo samo zgornjo in spodnjo mejo, leva in desna pa sta tako ali tako določeni z robom zaslona. Vsako okno bi moralo imeti svoj zaslonski pomnilnik, prekinitvena rutina pa bi jih samo preklapljala. Takoj se postavi vprašanje prostora. Kot vemo, je zaslonski pomnilnik dolg 1 kilobyte, tako da lahko imamo v enem bloku največ 16 oken. Poleg tega moramo imeti za vsako okno shranjene barvne kode, tekst v nižjem oknu potem, ko smo višje okno ugasili, mora imeti enake barve kot pred vklopom višjega ena in na lakšnih, kakršne je za sabo pustilo zadnje okno. Takoj vidimo, da se zato število zaslonskih pomnilnikov zmanjša za polovico, to je na 8. Še ta številka je prevelika, saj ni nikjer v pomnilniku vedno na voljo toliko prostora.

(V bloku Ø so slika nabora znakov in sistemski registri, v bloku 1 nabora znakov ni, zato ga moramo obvezno definirati sami, kar nam vzame 2-4 kilobyte, v bloku 2 je spet slika nabora znakov, pod katero ne moremo prikazati nobenih grafičnih podatkov, v bloku 3 moremo tako kot v bloku 1 definirati nabor znakov, pa še registri za vhodno/izhodna čipa in barvni pomnilnik so nam napoti.)

Običajno imamo štiri okna. S štirimi kilobyti zaslonskega in štirimi barvnega pomnilnika zasedemo osem zaslonskih pomnilnikov. Nadaljevati ni težavno. Vzemimo, da imamo v zaslonskem pomnilniku 2 zapisano vsebino diska (directory), program pa izpisuje rezultate v zaslonski pomnilnik 1. Če hočemo potem med delom v samem programu zvedeti, katere podatkovne zbirke so shranjene na disku, ki je ravno v disketni enoti, samo pritisnemo na tipko. Program izvede po dve rastrski prekinitvi na zaslon in tako prikaže pas drugega zaslonskega pomnilnika – okno, v katerem je bil zapis shranjen že prej. Ko teh podatkov ne potrebujemo več, rastrske prekinitve izključimo in slika je takšna, kot da se ne bi nič zgodilo. Seveda pa moramo, preden vključimo takšno okno, spremeniti tudi zapis v barvnem pomnilniku (55296-56295), da bodo znaki v oknu prikazani v pravih barvah, in po izklopu okna postaviti barvni pomnilnik v začetno stanje. Z barvami so še druge težave: če normalno pišemo v novo okno, se podatki v zaslonskem in barvnem pomnilniku premikajo navzgor. Sprememba zaslonskega pomnilnika nad rastrsko črto, pri kateri je vključen, nima nobenega vpliva. Čisto drugače pa je z barvami, ki so vse shranjene na enem mestu in zato pacajo tudi po delu zaslona, kjer je prikazano po prioriteti nižje okno. Zato je treba stanje v barvnem pomnilniku nad rastrsko črto stalno obnavljati. Za spodnji del zaslona nam po izklopu okna ni treba preveč skrbeti, če je prekinitvena rutina narejena tako, da z utripačem ne moremo pobegniti iz samega okna.

Pri takšnem ustvarjanju oken nimamo nobenih težav z izpisi, saj povemo kernalu, v katerí zaslonski pomnilnik naj piše, kakor da drugih sploh ne bi bilo. Paziti moramo samo pri brisanju zaslona, funkciji HOME, premikanju utripača in podobnih rečeh, saj se mora utripač takoj po izvršitvi funkcije vrniti v levi zgornji kot okna (iz npr. levega zgornjega kota zaslona – kot pri CLR ali HOME) oziroma ne sme pobegniti pod spodnji ali zgornji rob okna.

Prostor lahko prihranimo tudi tako, da so vsi znaki v enem zaslonskem pomnilniku iste barve in nam ni treba shranjevati vsega barvnega pomnilnika, temveč le eno kodo. Prav tako ni potrebno, da bi uporabili ves zaslonski pomnilnik. Lahko smo skromnejši in ga razdelimo na več delov, od katerih vsakega posebej poljubno prižigamo in ugašamo. Podobno smo naredili v prejšnji številki pri rutini »vrste«, kjer pa je bilo naše okno široko samo eno vrsto. Seveda pa je treba v takem ekstremnem primeru paziti še na druge stvari – kernalu na primer ne smemo povedati, da je vključen tisti zaslonski pomnilnik. Tako se vsi ukazi še naprej izvajajo v običajnem zaslonskem pomnilniku. Če ni tako, moramo kontrolirati tipke malo drugače. Če bi imeli zaslonski pomnilnik med naslovoma Ø in 999 in bi pritisnili na tipko za brisanje zaslona, bi računalnik seveda zablokiral, saj bi zapacali vse sistemske spremenljivke, pobrisali mikroprocesorjev sklad in izklopili basic in operacijski sistem, ker bi spremenili vrednosti registre 1.

Drugi način prikazovanja oken je dosti bolj razširjen in je v bistvu »tisti Pravi«, saj je malo računalnikov, pozne rastrske prekinitve. Pri tem načinu sta velikost in oblika oken poljubni, določeni sta le z velikostjo zaslona, število oken pa je odvisno samo od celotnega prostega pomnilnika in ne le od prostega pomnilnika v enem bloku. To je mogoče zato, ker podatke prepisujemo v samo en (standardni) zaslonski pomnilnik in okno ni nujno veliko. Ni nam treba rezervirati celega kilobyta za dve vrsti posebnega sporočila. Področje, na katerem želimo ustvariti novo okno, prepišemo v običajni zaslonski pomnilnik in seveda označimo, kam smo ga shranili, nato pa na njegovo mesto zapišemo nova sporočila. Ko želimo to okno izklopiti, ga del zaslonskega pomnilnika, ki ga je prej shranil, prepiše na staro mesto. Če je program za kontroliranje oken dovolj pameten, ne izgubimo skoraj nič prostora za začasno shranjevanje dela slike, uporabimo ker prostor v pomnilniku med koncem spremenljivk za basic in začetkom pomnilniškega prostora, v katerem so shranjeni nizi. Tudi tu je treba kontrolirati standardne tipke (CLR INST ...), saj želimo običajno s pritiskom na tipko za brisanje zaslona zbrisati samo vsebino okna, ne pa tudi vsega drugega zaslonskega pomnilnika. Nekateri računalniki taka okna podpirajo tudi commodore 128 jih lahko definira z ubežno sekvenco Escape (chr$(27)) in tipke B definirata pozicijo, v kateri je utripač za spodnji desni kot okna, s tipko T pa definiramo zgornji levi kot okna. Vse operacije se nato izvajajo v tem oknu, kot da bi bilo vedno tako majhno.

Zdaj bi se vprašali, čemu naki kompliciramo z rastrskimi prekinitvami, če je ta sistem dosti boljši, zavzame manj prostora in je sploh lepši. Vendar tista druga trditev kljub pametnemu kontrolnemu programu ni vedno resnična. Če imamo vključeno grafiko visoke ločljivosti, moramo seliti ves bitni vzorec, kjer pa je poraba pomnilnika tudi osemkrat večja. Res je sicer, da lahko potem poljubno mešamo grafična in tekstovna okna, da se lahko celo različna grafična okna delno prekrivajo (to zelo lepo dela v malenkost večjih mikrickih), a kaj nam vse to pomaga, ko pa 64 kilobytov kot že tolikokrat ne zadošča za kaj takega.

Pri oknih z rastrskimi prekinitvami lahko imamo (če ne preklapljamo grafičnih blokov in so vsi podatki v istem bloku) le eno samcato sliko in tista štiri tekstovna okna od prej – oziroma tri, če v sliki uporabljamo več barv in moramo zato shraniti tudi zaslonski pomnilnik.

## Podobice in miši

Tu naj omenimo še podobice ali ikone, kot so jih poimenovali pri Applu. Pri računalnikih, kot je macintosh, so podobice zapisane v pomnilniku za grafiko visoke ločljivosti in so pravzaprav del same slike. Pri C-64 je prostora za to premalo (seveda zaradi ločljivosti), na tak način pa tudi ne bi bile uporabne v običajnem tekstovnem načinu. Ustvarimo jih lahko kot gibljive sličice. Eno gibljivo sličico pustimo za grafični kurzor (utripač), druge pa lahko uporabimo za ikone. Če je sedem ikon premalo, jih lahko z eno prekinitvijo dobimo štirinajst. To je že dovolj, pa še posebej težavno jih ni narediti, kar se ne premikajo. Te sličice so lahko nato na robu zaslona. Prioriteto ima besedilo, tako da nas ne motijo pri delu.

Ob oknih in podobicah je miš skoraj nepogrešljiva. Tudi za štirinšestdesetico je narejena, a je predrag in premalo razširjen hec, da bi se splačalo pisati programe, ki bi podpirali delo z njo. Če se že ne moremo sprijazniti s premikanjem grafičnega utripača s tipkami, lahko enako uspešno uporabimo igralno palico, kot smo mimogrede omenili v januarski številki.

## Kaj je utripač?

Začetniki se dostikrat sprašujejo, kaj pravzaprav utripač je, iščejo pokе, da bi ga odkrili, vendar je to nekaj čisto drugega. Utripač ustvarja prekinitvena rutina. Začne se na naslovu $EA31 s skokom v podprogram, ki preveri, ali je bila pritisnjena tipka stop, in zviša uro (niz TI$). Kakor hitro spremenimo vektor na lokacijah 788 789 ($0314-$0315), tako da preskoči ta ukaz, se ura v nizu ustavi. Nato se naloži vrednost pomnilniške celice $CC, ki je pravzaprav zastavica (flag) za utripajoči kurzor. Ta ima namreč vedno kakšno pozicijo na zaslonu in prekinitvena rutina bi ga lahko vedno označevala, vendar tega nočemo, npr. pri izvajanju programa. Če vrednost tega registra ni enake nič, je program (ali kakšna druga rutina) v teku in utripač ne sme biti prikazan. Delovanje tega registra enostavno preverimo v direktnem načinu:

```
POKE788 56 FORA=0TO-
50000 NEXT
```

Ko se začne zanka, seveda ne moremo več pisati znakov. Tudi kurzor bi moral izginiti, pa še ker utripa.

Seveda to počne dosti počasneje, kot če bi ga spremenili ob vsaki prekinitvi. Spremeni se le ob vsaki dvajseti ali pa če napišemo nov znak ali se premaknemo s kurzorjem na novo polje. Za to utripanje skrbita registra $CD in $CF. V registru $D3 je zapisana številka stolpce, v katerem je utripač, v registru $D6 pa vrsta. Registra $D1 in $D2 sta vektor za prvi znak v vrsti, v kateri je utripač, registra $F3 in $F4 imata isti pomen za kodo v barvnem pomnilniku.

Rutina torej določi kodo in barvo znaka na poziciji, katerega naj bi bil utripač. Če so izpolnjeni vsi pogoji za to, da utripač spremeni stanje (se prižge ali ugasne), se naloži znak iz ➧

zaslonskega pomnilnika. Izveda se logični ukaz EOR #$80, nato pa se znak shrani nazaj v zaslonski pomnilnik. Ukaz EOR #$80 postavi bit 7, to je bit za inverzni znak, na 1, če je bil prej na 0, oziroma na 0, če je bil prej na 1. Tako nastane utripač, ki ni, kot zdaj vidimo, nič drugega kakor prižiganje in ugašanje inverznega znaka. Vse to nam potrdijo naslednji poki:

POKE 788,64

Ni odštevanja za hitrost utripanja, zato se znak spremeni ob vsaki prekinitvi – utripač utripa dvajsetkrat hitreje.

POKE788,68

Kurzor je prižgan ves čas, torej ne utripa, pod sebo pa briše vse znake.

Prekinitvena rutina se začne šele na naslovu $EA61, torej preskoči ves del za upravljanje utripača. Utripač sploh ni prikazan.

Isti registri so uporabljeni tudi v prvi demostracijski rutini, kjer je namesto utripajočega znaka gibljiva sličica, ki se med izvajanjem programa ne ugasne. Tudi to bi lahko enostavno izvedli. Ko register $CC na bi imel vrednosti nič, bi ugasnili sličico takole:

```
LDA $D015
AND #$FE
STA$D015
```

Kurzor bi lahko tudi utripal:

```
LDA $D015
EOR #$01
STA $D015
```

V rutini lahko spreminjamo barvo in prioriteto utripača. Pri pisanju rutin, ki premikajo gibljivo sličico, je treba paziti predvsem na premikanje v smeri x. Postaviti moramo pogoj za prehod z desne polovice zaslona, kjer je bit v registru $D010 postavljen na 1, na levo polovico zaslona, kjer je isti bit postavljen na 0, in za prehod v nasprotni smeri. Rutino startamo s

SYS49152,A,B

A je prioriteta in B barva sličice.

Videli smo, kako rutino v romu predelamo po svojih zamislih. V romu pa je še zanimiva rutina za ponavljanje znakov, ko držimo tipko dalj časa. Le malokdo se je spomnil te rutine pri grafičnih programih, čeprav je še kako uporabna. Klasičen primer za tako nedomiselno programiranje je Blazing Paddles, drugače dober program za risanje, ki pa ima veliko pomanjkljivost. Grafični kurzor je posebej v vertikalni smeri zelo počasen, a hkrati prehiter, da bi se z igralno palico lahko postavil na želeno piko. Kar ne moremo ga premakniti za eno točko navzgor ali navzdol, kar skoraj vedno pobegne za dve. To je ena izmed rešitev, ki jih uporabljajo programerji: ena skrajnost je zelo hiter, druga pa zelo počasen grafični kurzor, ki omogoča natančno nastavljanje. Nekateri so si pomagali tako, da so precizno nastavljanje prepustili tipkam, drugi tako, da so hitro premikanje zaupali svetlobnemu peresu. Zakaj neki se ne bi tudi grafični utripač premaknil najprej samo za točko in se šele nato začel hitro premikati? Dokumentirana rutina iz roma je na izpisu. Tam vidimo tudi enostavno razlago za poke, ki so nam jih pred časom ponujali v skoraj vsaki računalniški reviji!

POKE650,128

vključi ponavljanje za vse znake, saj postavi bit 7 na 1.

POKE650,64

izključi ponavljanje za vse znake, tudi za presledek in premikanje utripače, saj postavi bit 6 v tem registru na 1.

Enako »taktiko« vidimo v drugi demostracijski rutini, ki bi bila lahko uporabljena direktno kot prekinitvena rutina, vendar je v programu in ne v direktnem načinu. Da bi delovali z enako hitrostjo, program na začetku izključi IRQ prekinitve in se vrti v časovni zanki dolžine 20000 nihajev sistemske ure. Tako se del rutine, ki skrbi za premikanje sličice, izvede vsako petdesetinko sekunde, enako kot pri prekinitvah. Sličica je lahko kjerkoli v pomnilniku (seveda v istem bloku kot vsi drugi podatki za grafični čip). Ne more pobegniti z zaslona, giblje se s tremi hitrostmi. Najprej se premakne samo za znak in obstoji kot običajen utripač, nato naredi nekaj znakov s hitrostjo utripača (premakne se ob vsaki tretji prekinitvi), nazadnje pa se giblje še hitreje (premakne se ob vsaki prekinitvi oziroma ob vsakem izvajanju rutine). S tem smo problem premikanja uredili: znak lahko nastavimo do pike natančno, lahko ga premikamo počasi, tako da se približno vsakih deset znakov malo ustavimo, ali pa hitro. Če je to »hitro« premikanje še vedno prepočasno, lahko namesto »tristopenjskega« vdelamo štiristopenjski menjalnik, kjer bo pri največji hitrosti utripač skakal po dve in dve točki. Če v rutini pritisnemo tipko za strel, se program vrne v basic. Seveda je ob poznejši uporabi rutine v kakšnem grafičnem programu to enostavno spremeniti.

Podobno lahko kontroliramo vnose podatkov, izdelujemo maske in drugo kramo iz boljših mtinčkov, a za to je potrebno tudi drugačno dekodiranje tipkovnice.

Od grafične šole za štiriinšestdesetico smo se z utripačem poslovili. To pa nikakor ni konec šol za ta računalnik, v katerem se kljub nekaterim napakam skriva tudi dosti elegantnih rešitev.

**KONEC**

```
00001  0000               ; ******************************************
00002  0000               ; *  RUTINA ZA KRMILJENJE UTRIPACA   C64 ROM *
00003  0000               ; ******************************************
00004  0000               ;
00005  0000               *=$EA31
00006  EA31               ;
00007  EA31  20 EA FF    JSR   $FFEA          ; KONTR STOP TIPKO IN TIM
00008  EA34  A5 CC       LDA   $CC            ; ZAST. ZA UTRIPAJOCI KURZOR
00009  EA36  D0 29       BNE   $EA61
00010  EA38  C6 CD       DEC   $CD            ; ZMANJSA STEVEC ZA UTRIPA
00011  EA3A  D0 25       BNE   $EA61
00012  EA3C  A9 14       LDA   #$14           ; STEVEC NA 20 (HITROST
00013  EA3E                                   ; UTRIPANJA))
00014  EA3E  85 CD       STA   $CD            ; STEVEC
00015  EA40  A4 D3       LDY   $D3            ; KOLONA, V KATERI JE K.
00016  EA42  46 CF       LSR   $CF            ; KURZOR VKLJUCEN, C=1
00017  EA44  AE 87 02    LDX   $0287          ; BARVA POD KURZORJEM
00018  EA47  B1 D1       LDA   ($D1),Y        ; NALOZI ZNAK, KI JE NA
00019  EA49                                   ; KURZORJEVEM MESTU V ZASL. P
00020  EA49  B0 11       BCS   $EA5C          ; KURZOR JE BIL VKLJUCEN
00021  EA4B  E6 CF       INC   $CF            ; VKLJUCI KURZOR
00022  EA4D  85 CE       STA   $CE            ; ZNAK POD KURZORJEM
00023  EA4F  20 24 EA    JSR   $EA24          ; NASTAVI VEKTOR ZA KODO
00024  EA52                                   ; V POMNILNIKU ZA BARVE
00025  EA52  B1 F3       LDA   ($F3),Y        ; NALOZI KODO BARVE
00026  EA54  8D 87 02    STA   $0287          ; BARVA, KATERO JE BIL ZNAK
00027  EA57                                   ; NA TEM MESTU (OB ROBU)
00028  EA57  AE 86 02    LDX   $0286          ; BARVA POD KURZORJEM
00029  EA5A  A5 CE       LDA   $CE            ; ZNAK POD KURZORJEM
00030  EA5C  49 80       EOR   #$80           ; INVERTIRA ZNAK
00031  EA5E  20 1C EA    JSR   $EA1C          ; NAPISE ZNAK V PRAV BARVI
00032  EA61               ;
00033  EA61               ; SLEDI KONTROLA KASETOFONA, NATO PA DEKODIRANJE
00034  EA61               ; TIPKOVNICE IN BRISANJE ZASTAVIC
00035  EA61               ;
00036  EA61               ; ******************************************
00037  EA61               ; * DEL ROM IRQ RUTINE ZA PONAVLJANJE ZNAKOV *
00038  EA61               ; ******************************************
00039  EA61               ;
00040  EA61               *=$EAC5
00041  EAC5               ;
00042  EAC5               ; ASC KOD TIPKE, KI SMO JO PRITISNILI, JE V A IN
00043  EAC5               ; X REGISTRU
00044  EAC5  C4 C5       CPY   $C5            ; PRIMERJA S PREJSNJO TIPKO
00045  EAC7  D0 07       BNE   $EAD0
00046  EAC9  A0 10       LDY   #$10           ; NOVA TIPKA, STEVEC ZA
00047  EACB                                   ; ZAKASNITEV PRI PRVEM PRIT
00048  EACB  8C 8C 02    STY   $028C
00049  EACE  D0 36       BNE   $EB26
00050  EAD0  29 7F       AND   #$7F           ; BRISE BIT 7
00051  EAD2  2C 8A 02    BIT   $028A          ; PONAVLJANJE ZA VSE TIPKE?
00052  EAD5  30 16       BMI   $EAED          ; PONAVLJAJ VSE TIPKE
00053  EAD7  70 49       BVS   $EB22          ; NE PONAVLJAJ POSEBNE TIPKE
00054  EAD9               ; SLEDI DEL ZA PONAVLJANJE TIPK DEL IRQ RUTINE
00055  EAD9               ;

00000  EAD9               *=$E800
00057  E800  AC 8C 02    LDY   $028C          ; ZE ZADOSTI ZAKASNJENO?
00058  E803  F0 09       BEQ   $E80E          ; DA, IZPISI
00059  E805  CE 8C 02    DEC   $028C
00060  E808  D0 36       BNE   $E840          ; NE, IGNORIRAJ
00061  E80A  CE 8B 02    DEC   $028B          ; HITROST PONAVLJANJA
00062  E80D  D0 36       BNE   $E845          ; PREHITRO, IGNORIRAJ
00063  E80F  A0 04       LDY   #$04
00064  E811  8C 8B 02    STY   $028B
00065  E814               ; V NADALJEVANJU SHRANI ZNAK V VMESNI POMNILNIK
00066  E814               ; ZA TIPKOVNICO IN SE VRNE V GLAVNO RUTINO
00067  E814               .END

00001  0000               ; ******************************************
00002  0000               ; *  PROGRAM 1   GIBLJIVA SLICICA NAMESTO  *
00003  0000               ; *  UTRIPACA  SINTAKSA UKAZA: SYS49152,A,B *
00004  0000               ; *  A=PRIORITETA (1=ZA ZNAKI, 0=PRED ZNAKI) *
00005  0000               ; *(1=ZA ZNAKI),B=BARVA UTRIPACA (KI NE UTRIPA)*
00006  0000               ; *                                        *
00007  0000               ; * NAPISAL ROBERT BRAKA            (1986) *
00008  0000               ; ******************************************
00009  0000               ;
00010  0000               *      = $C000
00011  C000               ;
00012  C000               IRQ    = $0314        ; VEKTOR ZA IRQ
00013  C000               VEJICA = $AEFD        ; VZAME VEJICO IZ BASICA
00014  C000               BYTE   = $B79E        ; VZAME BYTE IZ BASICA
00015  C000               KOX    = $D000        ; REG ZA KOORD X SLICICE
00016  C000               KOY    = $D001        ; REG ZA KOORDINATO Y
00017  C000               HIX    = $D010        ; BIT 0 ZA KOORD X SLIC
00018  C000               SLICIC = $D015        ; REG ZA VKLOP SLICICE
00019  C000               BARVA  = $D027        ; BARVA SLICICE
00020  C000               CONIRQ = $EA31        ; OSTALI DEL PREK RUTINE
00021  C000               STTI   = $FFEA        ; RUTINA ZA MERJENJE CASA(TI$)
00022  C000               ;
00023  C000  A2 00              LDX #0
00024  C002  A0 00              LDY #0
00025  C004  A9 FC              LDA #255
00026  C006  99 C0 02    ZANKA  STA $02C0,Y
00027  C009  C8                 INY
00028  C00A  C8                 INY
00029  C00B  C8                 INY
00030  C00C  CA                 DEX             ; SLICICA DEFINIRANA?
00031  C00D  D0 F7              BNE ZANKA       ; SE NE
00032  C00F  A9 0B              LDA #11         ; VEKTOR NA SLICICO 11
00033  C011  8D F8 07           STA 2040
00034  C014  AD 15 D0           LDA SLICIC      ; VKLJUCI SLICICO
00035  C017  09 01              ORA #1
00036  C019  8D 15 D0           STA SLICIC
00037  C01C  20 FD AE           JSR VEJICA      ; VEJICA
00038  C01F  20 9E B7           JSR BYTE        ; BYTE V X
00039  C022  8E 1B D0           STX $D01B       ; PRIORITETA OD OZADJA
00040  C025  20 FD AE           JSR VEJICA      ; VEJICA
00041  C028  20 9E B7           JSR BYTE        ; BYTE V X
00042  C02B  8E 27 D0           STX BARVA       ; DOLOCI BARVO
00043  C02E  78                 SEI             ; NASLOV ZA ZACETEK PREK
00044  C02F  A9 3E              LDA #<NEWIRQ    ; RUTINE JE $C03E
```

```
00045  C031  8D 14 03        STA IRQ
0004E  C034  A9 D0           LDA #>NEWIRQ
00047  C036  8D 15 03        STA IRQ+1
00048  C039  58              CLI
00049  C03A  60              RTS              ; NAZAJ V BASIC
00050  C03B  20 EA FF  NEWIRQ JSR STTI        ; CVECA VREDNOST TID
00051  C03E  A5 00           LDA 000          ; VRSTA V KATERI JE UTRIPAC
00052  C040  0A              ASL A            ; MNOZI Z OSEM
00053  C041  0A              ASL A
00054  C042  0A              ASL A
00055  C043  69 32           ADC #032         ; PRIETEJE CAC VREDNOST
00056  C04E  8D 01 D0        STA KOY          ; SHRANI V KOORD Y
00057  C048  A5 0C           LDA 003          ; UTRIPACEVA KOLONA
00058  C04A  C9 10           CMP #010         ; V LEVEM ALI DESNEM
0005E  C04C  B0 13           BCS DRDEL        ; DELU ZASLONA?
00060  C04E  0A              ASL A            ; V LEVEM MNOZI Z OSEM
00061  C04F  0A              ASL A
00062  C050  0A              ASL A
00063  C051  69 18           ADC #018         ; PRIST ZACETNO KOORD.X
00064  C05C  8D 00 D0        STA KOX          ; SHRANI V KOORD X
00065  C058  AD 10 D0        LDA HIX          ; POBRISI BIT 0 ZA KOORD X
00066  C05B  29 CC           AND #0FE
00067  C05D  8D 10 D0  VEN   STA HIX
00068  C05C  4C E1 EA        JMP CONIRQ       ; NADALJUJ V IRQ RUTINI
00069  C061  E9 10     DRDEL SBC #010         ; UPOSTEVAJ ODDALJENOST
00070  C06C  0A              ASL A            ; OD ZACETKA ZASLONA
00071  C06A  0A              ASL A            ; MNOZI Z OSEM
00072  C065  0A              ASL A
00073  C066  8D 00 D0        STA KOX          ; IN SHRANI
00074  C06E  AD 10 D0        LDA HIX          ; BIT 0 ZA KOORD X NA 1
00075  C05C  09 01           ORA #1
0007E  C06E  D0 C0           BNE VEN

00001  0000                  ; ******************************************
00002  0000                  ; *  RUTINA  GRAFICNI UTRIPAC  KONTROLIRA  *
00003  0000                  ; * PREMIKANJE DIRLJIVE SLICICE PO ZASLONU *
00004  0000                  ; *          Z RAZLICNIMI HITROSTMI        *
00005  0000                  ; *  SINTAKSA: SYS49152 A    (A=BARVA KRIZCA) *
00006  0000                  ; *                                        *
00007  0007                  ; *  NAPISAL ROBERT SRAKA          1 1988  *
00008  0000                  ; ******************************************
00009  0022                  ;
00010  0022                  SLICIC = $02C0      ; PODATKI ZA SLICICO
00011  0007                  VEKTOR = 2000       ; VEKTOR ZA SLICICO
00012  0000                  KOX    = $D000      ; KOORDINATA X
0001C  0000                  KOY    = $D001      ; KOORDINATA
00014  0020                  HIX    = $D010      ; NJO  X   NAJVISJI BIT
0001A  0002                  PRICGI = $D01E      ; VKLOP SLICIC
00016  0000                  BARVA  = $D027      ; BARVA SLICICE  KRIZCA
00017  0000                  PALICA = $DC00      ; REG  ZA IGRALNO PAL
00018  0000                  TIMAL  = $DC0A      ; CASOVNIK A:LO BYTE
00019  0000                  TIMAX  = $DC0E      ; CASOVNIK A:HI BYTE
00020  0000                  INTCON = $DC0D      ; CIA KONTROLA CAKALNITEV
00021  0000                  CIACON = $DC0E      ; CIA KONTROLNI REGISTER A
00022  0000                  ;
00023  0000                  *      = 49152
0002A  C000                  ;
00025  C002  A0 12           LDY #18          ; PRENESI PODATKE ZA KRIZEC
0002E  C002  B9 E7 C0  SELI   LDA PODATK,Y    ; V CRSTOR ZA SLICICO II
00027  C00A  99 C0 02        STA SLICIC,Y
00028  C000  88              DEY
00029  C000  10 A7           BPL SELI         ; VSE KODE PRESELJENE?
00030  C000  A9 00           LDA #000         ; ZACETNA KOORDINATA X
00031  C000  8D 00 D0        STA KOX
00032  C010  A9 90           LDA #090         ; ZACETNA KOORDINATA Y
000CC  C012  8D 01 D0        STA KOY
0003A  C015  A9 00           LDA #11          ; SLICICA II
00035  C017  8D F8 07        STA VEKTOR
00036  C01A  A9 15 00        LDA PRICGI       ; VKLJUCI SLICICO
00037  C01D  09 01           ORA #1
00038  C01A  8D 15 D0        STA AD1201
0003E  C02E  20 C0 AC        JSR $ACA0        ; VEJICA
00040  C025  20 9E B7        JSR $B7EC        ; BYTE V X
00041  C028  8E 27 D0        STX BARVA
0004E  C028                  ;
00043  C028                  ; RUTINA ZA CAKANJE TEV
00044  C028                  ;
00045  C000  78        START  SEI             ; ONEMOGOCI IRQ
00046  C02C  A9 7A           LDA #07F         ; ONEMOGOCI PREK  CIA NE
00047  C0EC  8D 0D DC        STA INTCON
00048  C02I  A9 AC           LDA #04E         ; CASOVNA CANKA=10070 CIS
00049  C0C3  8D 00 D0        STA TIMAH
00050  C036  AE 00           LDA #000
00051  D000  8D 0A DC        STA TIMAL
00052  C02B  8D 0E DC        STA CIACON       ; ONE-SHOT MODE+START
00053  C03E  A9 01           LDA #1
00054  C040  2C 0D 08  CAKAJ BIT INTCON
000EE  C0A3  F0 F0           BEQ CAKAJ
00056  C045                  ;
00057  C045                  ; KONTROLA PREMIKA
00058  D0A5                  ;
000E0  C045  AD 00 DC        LDA PALICA
00060  C048  AA              TAX              ; ZACASNO SHRANI
000E1  C049  29 10           AND #%00010000   ; MASKA ZA BIT 4-STREL
00062  C04B  D0 02           BNE NESTRL       ; NI STRELA
00063  C04D  58              CLI
00064  C04E  60              RTS              ; V BASIC  *** KONEC ***
00065  C0AA  8A        NESTRL TXA
00066  C050  29 0A           AND #00C         ; NE UPOSTEVA STRELA
00067  C052  85 C0           STA #C0
00068  C054  C5 C5           CMP #CE          ; PREJSNJA KODA
00069  C056  C0 0C           BEQ ISTR
00070  C058  A0 10           LDY #010         ; NOVA SMER CAKALNITEV
00071  C05A  8C 8E 02        STY $028C        ; PRVA CAKALNITEV
00072  C000  84 CC           STY #CA          ; POCASNI CNAKI
00073  C05F  85 C5           STA #CE
00074  C061  4C 7C D0        JMP GOR
00075  C00A  AD 8E 02  ISTR  LDA $028C        ; DOVOLJ CAKANJENO?
00076  C067  A0 05           BEQ NAPREJ
00077  C069  CC 8E 02        DEC $028C
00078  C06C  D0 78           BNE KONEC
00079  C06E  A5 CF     NAPREJ LDA #CF         ; COCASNI CNAKI?
00080  C070  A0 0C           BEQ GOR          ; NE
00081  C07C  C0 CF           DEC #CC
00082  C07A  CC 00 02        DEC 00000        ; CAKALNITEV ZA COCASNE CN

00093  C077  D0 08           BNE KONEC        ; NE PREMAKNI
00090  C079  A9 04           LDA #4           ; CAKALNITEV ZA NAGLED CN.
00090  C07B  8D 00 00        STA 00200
00000  C07E  8A        GOR   TXA              ; **PREMIK NAVZGOR**
00087  C07F  29 02           AND #%00000010   ; MASKA
00000  C081  C0 0A           BEQ DOL
00000  C08C  AD 01 D0        LDA KOY
00000  C086  C9 2C           CMP #02E         ; NE SME NAD ZGORNJI ROB
000A1  C088  C0 03           BEQ DOL
00088  C08A  CE 01 00        DEC KOY
00035  C08D  8A        DOL   TXA              ; **PREMIK NAVZDOL**
00084  C090  C9 01           AND #%00000001   ; MASKA
00085  C090  F0 0A           BEQ LEVO
00090  C092  AD 01 00        LDA KOY
00097  C095  CE CE           CMP #0FE         ; NE SME POD SP.ROB
00098  C097  A0 05           BEQ LEVO
00088  C099  EE 01 D0        INC KOY
00100  C09C  8A        LEVO  TXA              ; **PREMIK V LEVO**
00101  C000  29 00           AND #%00001000   ; MASKA
00102  C0EF  F0 1A           BEQ DESNO
00103  C0A1  AD 00 D0        LDA KOX
00104  C0A4  CE 14           CMP #01A         ; NE SME IZ ZASLONA
00105  C0A0  D0 0?           BNE SREDI1
00106  C0A8  AD 10 D0        LDA HIX          ; NA ROBU ZASLONA?
00107  C0A8  29 01           AND #1
00108  C0AD  D0 11           BEQ DESNO        ; DA  NE PREMAKNI
00109  C0AA  90 DE           BNE CRLEVO       ; PREMAKNI
00110  C0B1  C9 00     SREDI1 CMP #000        ; ZRENO IZ LEVE POL
00111  C0B3                                   ; ZASLONA NA DESNO?
00112  C0B3  D0 09           BNE PRLEVO       ; NE  PREMAKNI
00113  C000  AD 10 D0        LDA HIX
00114  C000  29 FE           AND #0FE
00115  C0BA  8D 10 D0        STA HIX
00116  C0BD  CE 00 D0  PRLEVO DEC KOX
00117  C0C0  8A        DESNO TXA              ; **PREMIK V DESNO**
00118  C0C1  29 04           AND #%00000100   ; MASKA
00119  C0C3  F0 1F           BEQ KONEC
00120  C0C5  AD 00 D0        LDA KOX
00121  C0C8  C5 54           CMP #054         ; NE SME IZ ZASLONA
00122  C0CA  D0 00           BNE SREDI2
0012C  C0CC  AD 10 D0        LDA HIX
00124  C0CF  29 01           AND #1           ; IZ ZASLONA?
00125  C0D1  D0 11           BNE KONEC        ; DA NE PREMAKNI
00126  C0D3  F0 0E           BEQ PRDESN       ; NE PREMAKNI
00127  C0D5  C9 FC     SREDI2 CMP #0FF        ; PREHOD IZ DESNE POL
00128  C0D7                                   ; ZASLONA NA LEVO?
00129  C0D7  D0 08           BNE PRDESN       ; NE
00130  C0D9  AD 10 D0        LDA HIX
00131  C0DC  09 01           ORA #1
00132  C0DE  8D 10 D0        STA HIX
00133  C0E1  EE 00 D0  PRDESN INC KOX
00134  C0E4  4C 2B C0  KONEC JMP START
001C5  C0E7  82        PODATK .BYTE 050,0,0
00135  C0C8  00
00135  C0CA  00
001C5  C0EA  44              .BYTE 0A4,0,0
00136  C0E8  00
00136  C0EC  00
00137  C0C0  20              .BYTE 028,0,0
00137  C0EE  00
001C7  C0EF  00
00138  C0F0  10              .BYTE 010,0,0
00138  C0C1  00
00139  C0F2  00
00139  C0F3  20              .BYTE 008,0,0
00135  C0C4  00
00138  C0F5  00
00140  C0F6  4A              .BYTE 044,0,0
00140  C0E7  00
00142  C0F0  00
00141  C0F5  82              .BYTE 082
00142  C0CA                  .END
```

SYMBOL TABLE

| SYMBOL | VALUE | SYMBOL | VALUE | SYMBOL | VALUE | SYMBOL | VALUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BARVA | D027 | CAKAJ | C040 | CIACON | DC0E | DESNO | C0C0 |
| DOL | C08D | GOR | C07E | HIX | D010 | INTCON | DC0D |

SYMBOL TABLE

| SYMBOL | VALUE | SYMBOL | VALUE | SYMBOL | VALUE | SYMBOL | VALUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ISTR | C064 | KONEC | C0E4 | KO | D000 | KO | D001 |
| LEVO | C09C | NAPREJ | C06E | NESTRL | C04C | PALICA | DC00 |
| PODATK | C0E7 | PRDESN | C0E1 | PRICGI | D015 | PRLEVO | C0BD |
| SELI | C002 | SLICIC | 02C0 | SREDI1 | C0B1 | SREDI2 | C0D5 |
| START | C02B | TIMAH | DC05 | TIMAL | DC04 | VEKTOR | 07F8 |

```
10 REM ** DEMONSTRACIJSKA RUTINA GRAFICNI KURZOR * (BY ROBERT SRAKA) * E I  **
11 C=49152:FORA=0TO14:C000+870:E=CADC:POKEC,C:D=E+I:E=E+C:NEXT:E=E+A:READF
12 IFI<FTHENE=0:NEXT:PRINT"PODATKI SO PRAVILNO VNESENI !":END
13 CRIN7 "GRESKA V BLOKU";IA+A:PRINT " LISTA  A";IA "  POMEDI IS:PONOVNO !
14 DATA100,010,10A,231,102,1A2,152,002,12C,018,CA7,168,184,1A1,000,000,180,2400
15 DATA150,1A1,001,200,160,011,1A1,200,087,173,021,200,000,001,1A1,001,200,1050
16 DATA032,200,17A,000,150,10C,1A2,0C5,200,1A0,180,137,1A1,019,221,180,078,2061
17 DATA1A1,000,221,165,005,141,000,C21,1A1,01A,AA1,103,000,044,01C,2C1,240,1870
18 DATA2A1,173,000,220,170,0A1,01C,200,002,000,096,130,0A1,019,133,203,187,1800
19 DATA1A7,200,01A,100,01C,1A0,1A0,002,132,207,133,157,07E,128,180,173,180,2200
20 DATA0A3,200,005,206,1A0,002,200,110,1C5,C07,C48,01A,180,207,000,130,000,2303
21 DATA209,107,165,00A,1A1,1CE,000,130,0A1,200,200,010,173,001,200,201,046,1837
22 DATA2A0,003,200,001,200,15E,0A1,001,240,010,173,001,200,A01,246,248,003,2100
23 DATA230,001,200,130,0A1,000,2A0,0C1,17C,000,200,C01,020,000,000,173,01E,1822
24 DATA20A,0A1,001,AA0,017,A00,012,201,000,200,000,173,010,200,0A1,A54,1A1,1807
25 DATA1AE,C0A,206,000,209,120,0A1,000,240,031,17C,000,200,201,000,200,000,1000
26 DATA17C,01E,C00,0A1,001,200,017,AA0,01A,201,25E,200,000,17C,01C,200,000,2006
27 DATA001,1A1,01E,200,230,000,000,076,043,152,100,000,000,200,000,000,000,137A
28 DATA0000,000,01E,000,000,040,000,000,0A0,000,000,130,000,000,000,000,000,0000
READY.
```

# Analogno-digitalni pretvornik za ZX spectrum

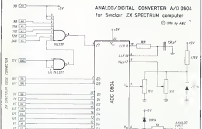
PETER ANTUNOVIČ
IGOR ČURIČ

## 1. Uvod

Če se zadnje čase na vašem spectrumu nabira prah, ker več ne vesta, kaj bi počeli z njim, vam svetujemo, da si omislite analogno-digitalni pretvornik. Ob njem boste prav gotovo doživeli čisto novost, ki ga že tako dolgo pogrešate. Pri konstrukciji A/D pretvornika smo vseskozi mislili na to, da bi ga lahko sestavil tudi začetnik, zato z realizacijo ne bi smelo biti težav. Kaj je analogno-digitalni pretvornik? Lahko rečemo, da je to naprava, ki spectrumu omogoča merjenje napetosti. Čeprav to zveni čisto pomembno, pa kljub temu pomeni veliko pridobitev. Računalniku na mreč tako omogočimo neposreden dostop do fizikalnih veličin, povežemo ga z realnim svetom. Tako ima naš A/D pretvornik analogni vhod, na katerega pripeljemo neznano napetost, in pa digitalni izhod, ki ga priključimo na spectrum.

Velik napredek mikroelektronike je omogočil, da lahko danes kupimo analogno-digitalni pretvornik v obliki integriranega vezja. Med seboj se ti pretvorniki razlikujejo tako po ceni kot po zmogljivostih. Za naš projekt smo izbrali integrirano vezje z oznako ADC 0804 firme NATIONAL SEMICONDUCTORS, ki je razmeroma poceni, kljub temu pa ima solidne tehnične karakteristike.

Slika 1







Slika 2

## 2. Vezje

Shemo analogno digitalnega pretvornika nam kaže slika 1. Če si jo malo pobliže ogledamo, je očitno, da v vezju kraljuje omenjano vezje ADC 0804, ki za delovanje potrebuje le še nekaj dodatnih elementov. Najlaže si bomo delovanje integriranega vezja ADC 0804 razložili tako, da se bomo sprehodili po posameznih priključkih in opisali njihov pomen.

**VCC** priključek za napajalno napetost 5V, ki jo dobimo neposredno iz spectruma.

**AGND in DGND analogna in digitalna masa** oba priključka sta zvezana s spectrumovo maso.

**CS-L chip select** če je ta nožica na nizkem nivoju, potem ADC 0804 ve, da od njega želimo, da nekaj stori.

**WR-L** začetek pretvorbe – kadar je ta na nizkem nivoju hkrati s CS-L, potem ADC 0804 začne analogno-digitalno pretvorbo.

**RD-L** branje rezultata pretvorbe – kombinacija nizkega nivoja na tem priključku z nizkim nivojem na CS L povzroči, da se ADC 0804 priključi na podatkovno vodilo in preko izhodov D0–D7 pošlje rezultat pretvorbe v spectrum.

**D0–D7 digitalni izhodi** na njih se pojavi rezultat pretvorbe. Izhod D0 imenujemo tudi LSB (least significant bit – najmanj pomamben bit), izhod D7 pa tudi MSB (most significant bit – najpomembnejši bit).

**V(in+) analogni vhod** nanj pripeljemo neznano zunanjo napetost, ki jo želimo zmeriti.

**V(in-) analogni vhod** napetost na tem vhodu, ki jo reguliramo s trimer potenciometrom, se odšteva od napetosti na vhodu V(in+). S tem potenciometrom reguliramo najnižjo napetost, ki jo želimo meriti.

**V(ref)/2** Polovična referenčna napetost – ta napetost, ki jo zopet lahko reguliramo s trimer potenciometrom, določa najvišjo napetost, ki jo še želimo meriti.

**CLKR in CLKIN vhod za uro (clock).** vrednosti zunanjega upora in kondenzatorja določata frekvenco nihanja ure in s tem tudi hitrost pretvorbe.

Od drugih elementov na shemi naj omenimo še dvoje logičnih vrat (74LS00 in 74LS00), ki skrbijo za dekodiranje naslova A/D pretvornika, ali drugače povedano, za dekodiranje signala CS L. Oznaka CS-L pomeni, da je ta signal aktiven takrat, ko je na nizkem nivoju.

Tehnične karakteristike tako izdelanega A/D pretvornika smo zbrali v naslednji tabeli.

## 3. Analogni vhod

Integrirani pretvornik ADC 0804 je predviden za merjenje napetosti v območju do 5 V, zato tudi vhodna napetost načeloma ne sme preseči te vrednosti. Če po pomoti pripeljemo na vhod napetost višjo od 5 V, začne prevajati zgornja dioda 1N914 (glej shemo) in tako zaščiti pretvornik.

In za kaj rabi druga dioda 1N914? Ker je analogni vhod predviden za priključitev enosmerne napetosti, moramo pravilno priključiti sponko + in –. Pri zamenjavi teh dveh sponk

začne omenjena diode prevajati in tako prepreči poškodbe vezja

Kot posebno lastnost našega pretvornika naj omenimo možnost da mu lahko merilno območje poljubno nastavimo. To nam omogočata omenjena trimer potenciometra. Z enim nastavljamo najnižjo, z drugim pa najvišjo napetost, ki jo še želimo meriti. Najnižjo napetost imenujemo tudi spodnja meja kazanja, najvišjo pa zgornja meja kazanja.

Teoretično lahko nastavimo obe meji kazanja poljubno blizu, vendar bomo v praksi naleteli na težave s stabilnostjo pretvornika. Zaradi tega priporočamo, naj bo razlika med zgornjo in spodnjo mejo kazanja vsaj 2 V.

## 4. Programska oprema

Potem ko smo naš analogno-digitalni pretvornik usposobili za delovanje, je že čas, da si pogledamo, kako ga krmilimo in kako ga uporabimo v naših programih. Naj na začetku povemo, da je pretvornik pod popolno programsko kontrolo. To pomeni, da mu lahko naše želje




Slika 3

sporočimo kar z ukazi v basicu ali pa z ukazi v strojnem jeziku (asemblerju). Ukaza sta tako ali tako le dva in sicer z enim R/D 0804 sporočimo naj začne pretvorbo, z drugim pa mu sporočimo, naj v ZX spectrum pošlje rezultat pretvorbe oz. meritve.

**Program 2**

| | | |
|---|---|---|
| 30000 F3 | di prekinitve | onemogočimo |
| 30001 21 40 9C | ld hl 40000 | začetne adresa podatkov |
| 30004 01 20 4E | ld bc,20000 | število meritev |
| 30007 2B | dec hl | |
| 30007 2B | dec hl | |
| 30008 03 | inc bc | |
| 30009 DB 1F | in a (31) REZULTAT | PREBEREMO |
| 30011 D3 1F | out (31) a | ZAČNEMO NOVO PRETVORBO |
| 30013 77 | ld (hl) a | shranimo rezultat |
| 30014 0B | dec bc | zmanjšamo števec |
| 30015 23 | inc hl | povečamo adreso |
| 30016 16 10 | ld d 16 | začetek ZAKASNITVE |
| 30016 00 | nop | kratka zakasnitev |
| 30019 15 | dec d | |
| 30020 20 FC | jr nz 30016 | konec ZAKASNITVE? |
| 30022 78 | ld a b | |
| 30023 B1 | or c | |
| 30024 20 EF | jr nz 30008 | konec meritev ? |
| 30026 FB | ei | omogočimo prekinitve |
| 30027 C9 | ret | vrnitev v BASIC |

```
 10 REM **********************
 20 REM **                  **
 30 REM **     deen.bas     **
 40 REM **                  **
 50 REM **********************
 60 DIM x(256)
 70 REM koordinatni sistem
 80 REM x=cas, y=napetost
 90 FOR i=0 TO 5
100 PLOT 0,i*30: DRAW 255,0
110 NEXT i
120 FOR i=0 TO 5
130 PLOT 51*i,0: DRAW 0,150
140 NEXT i
145 PRINT AT 0,0;'pritisni ENTER
    za meritev"
150 REM sledi 256 meritev
160 FOR i=1 TO 256
165 REM sprozitev pretvorbe
170 OUT 31,0
175 REM preberemo rezultat pretvorbe
180 LET x(i)=IN 31
190 NEXT i
200 REM risanje
205 PRINT AT 0,0;'REZULTATI MERITEV:
210 FOR i=1 TO 256
220 PLOT i-1,0: DRAW 0,x(i)*150/255
230 NEXT i
240 PAUSE 0: RUN
146 PAUSE 0: PRINT AT 0,0;
    "MERITEV V TOKU
```

Program 1

### TEHNIČNE KARAKTERISTIKE

| | |
|---|---|
| – število bitov | 8 |
| – tip pretvorbe | metoda zaporednih približkov |
| – čas pretvorbe | 100 μs |
| – analogno območje | 0 do 5 V |
| >spodnja meja kazanja | 0 do 5 V (nastavljivo) |
| <zgornja meja kazanja | 0 do 3 V (nastavljivo) |
| – digitalno območje | 00000000 do 11111111 |
| – napaka pretvorbe | +/– 1LSB |
| – napajanje | 5V direktno iz spectruma |

Kako ti ukazi konkretno izgledajo, kaže naslednja tabela

| UKAZ | BASIC | ASSEMBLER |
|---|---|---|
| začni pretvorbo | OUT 31,0 | out (31) a |
| pošlji rezultat | LET a = IN 31 | in a (31) |

Rezultate, ki jih pretvornik pošilja v računalnik, lahko brez težav shranimo v pomnilniku, kasneje pa jih računsko ali statično obdelamo. Prav pri tem se pokaže bistvena prednost, ki jo ima analogno-digitalni pretvornik priključen na računalnik v primerjavi s klasičnimi instrumenti. Prej je bil vedno potreben človek, ki je odčital rezultat in ga po potrebi vnesel v računalnik. Sedaj pa merjenje poteka avtomatsko.

### Programi v basicu

Kot je razvidno iz zgornje tabele, sta ključna ukaza za upravljenje pretvornika OUT 31 0 in IN 31. Kako ju uporabimo, je prikazano s kratkim zgledom (Program 1).

### Programi v strojnem jeziku

Hitrost, ki jo ponuja A/D 0804, lahko v polni meri izkoristimo šele s programi v strojnem jeziku – asemblerju. Zakaj? Čas, ki ga analogno-digitalni pretvornik potrebuje za pretvorbo, je le 100 us. Vsakih 100 us bi torej moral računalnik prebrati rezultat pretvorbe (drugače povedano v eni sekundi 10000 podatkov), kar pa je nemogoče doseči s programi, napisanimi v basicu. Potrebno je napisati program v strojnem jeziku. Vendar če smo za basic rekli, da je prepočasen, se za strojni jezik pokaže, da je celo »prehiter«. Zato moramo v program vstaviti tako imenovano prazno zanko, katere edini namen je zmanjšanje hitrosti pri izvajanju programa.

Program 2 kaže primer programa v strojnem jeziku, ki 20000-krat sproži analogno-digitalno pretvorbo in rezultate naloži direktno v pomnilnik. Rezultati se shranijo na naslovih od 40000 do 59999, kjer jih kasneje preberemo z enostavnim ukazom v basicu PRINT PEEK (naslov).

## 5. Poskusi

Z analogno-digitalnim pretvornikom lahko izvedemo vrsto zanimivih fizikalnih poskusov in meritev. Najenostavneje je seveda izvesti meritve napetosti in toka, za katere ne potrebujemo nobenih dodatnih elementov. Z nekaj dodatnimi elementi pa lahko merimo tudi nivo tekočine, temperaturo, hitrost vetra in drugo.

Ogledali si bomo enostaven poskus, kako z analogno – digitalnim pretvornikom opazujemo praznjenje kondenzatorja. Za ta namen bomo potrebovali nekaj dodatnih elementov in sicer elektrolitski kondenzator kapacitete C=100 μF in upor R=10KOhm, poleg tega pa še izvor enosmerne napetosti (lahko tudi baterija) napetosti 3 do 5 V in pa stikalo. Elemente povežemo na način, prikazan na sliki 2.

Predno začnemo s poskusom, vtipkamo v računalnik program 1, s katerim bomo spremljali časovno spreminjanje napetosti na kondenzatorju oz. na vhodu A/D pretvornika.

Iz fizike vemo, da napetost na kondenzatorju, na katerega je vzporedno vezan upor, pada s časom, saj se kondenzator preko upora prazni. Časovno upadanje napetosti lahko opišemo z eksponencialno funkcijo

**U(t)=U(0)*EXP(–t/(R*C))**

S poskusom se bomo sedaj prepričali, da napetost na kondenzatorju res pada po eksponencialnem zakonu. Poženimo program 1 z ukazom RUN. Kondenzator moramo najprej nabiti, zato sklenemo stikalo S. Nato stikalo razklenemo in kondenzator se začne prazniti. Na zaslonu dobimo sliko 3.

Opazimo lahko, da dobljeni graf res ustreza eksponencialni funkciji. S tem smo potrdili veljavnost zakona o praznenju kondenzatorja.

Kot je že v navadi, smo tudi tokrat pripravili sestavljenko »kit komplet« A/D pretvornika. Za vse informacije in literaturo pišite na naslov

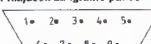
**SKO Forum**
**Mikrodelavnica Špica**
**Karantkova 4**
**61000 Ljubljana**
**ali zavrtite telefon (061) 332 142.**

# Razširitev Atarijevih računalnikov

MAKSIM RUDOLF

Vam je že dolgčas od stalnega streljanja vesoljskih napadalcev? Vam je dosti pisanja programov, ki ne delujejo, kot ste pričakovali (ali pa sploh ne delujejo)? Bi radi počeli z računalnikom kaj drugega? Če ste odgovorili z da na katerokoli od zgornjih vprašanj in če imate računalnik atari 400, 800, 600 XL, 800 XL ali 1200 XL, potem je ta članek za vas. V njem boste zvedeli, kako lahko svoj računalnik uporabljate kot digitalni merilnik napetosti, hišni alarmni sistem, modulator zvočnih signalov in še precej drugih stvari. Potrebujete prgišče integriranih vezij in drugih elementov, spajkalnik, nekaj orodja in malo spretnosti.

**Priključek za igralno palico**




1–4 vhodi PIA
5 A/D 1
6 ni uporabljen
7 +5 v (ne uporabljajte)
8 OV (priklopite na OV na ploščici za eksperimentiranje)
9 A/D 2

Slika 1

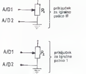
Preden začnemo s podrobnostmi, še zelo važno opozorilo: nikdar ne priklapljajte kakršnihkoli dodatkov na računalnik, kadar je prižgen. To ne velja samo za stvari, katerih gradnja bo opisana v tem članku, ampak tudi za dodatke, kot so igralne palice, disketni pogoni ipd.

## Analogni vhodi

Načeli računalniki imajo štiri (400 in 800) oz. dva (600 XL, 800 XL, 1200 XL) priključka za igralne palice. Vsak priključek ima več točk, ki lahko rabijo kot vhodi ali izhodi, na katere priklopimo želene dodatke. Dva od teh vhodov (glej sliko 1) sta priklopljena na vdelani (!) analogno-digitalni (A/D) konverter. Tak dodatek lahko – seveda za precej denarja – kupimo tudi za druge računalnike, atarji pa imajo že vdelanega. Prek analogno-digitalnih konverterjev lahko računalnik izmeri napetost (med 0 in 5 V), ki je priklopljena na ta vhoda. Prek njih pa lahko merimo tudi upornost. Ta princip je uporabljen pri (boljših) igralnih palicah, ki imajo en spremenljiv upor za vsako os, po kateri ji lahko premikamo. Z merjenjem upornosti teh dveh uporov lahko računalnik natančno določi pozicijo igralne palice.

Ta vhoda lahko uporabite tako, da nanju priklopite izhode iz potenciometrov digitalizatorja. Skica je bila objavljena v MM št. 10/85 (glej sliko 2). Posebnih A/D konverterjev vam sploh ni treba kupovati! Program, ki kaže uporabo grafične table (program 1), je zelo podoben tistemu za spectrum, le da ne uporablja ukazov IN, temveč ukazov PADDLE(n). Pri tem je »n« številka priključka za igralno palico (med 0 in 3). Vrednost, ki jo vrne ukaz PADDLE(n), se giblje med 0 in 228.

Malo drugačna uporaba teh vhodov je digitalni merilnik napetosti (slika 3, program 2). Uporabo lahko še razširimo z dodajanjem pretvornikov toka, upornosti, frekvence, temperature itd. v napetost. Tako lahko uresničimo popolnoma avtomatiziran merilni sistem, ki je sposoben samostojno (pod nadzorom programske opreme) opravljati meritve, jih analizirati in shranjevati na disk ali kaseto za kasnejšo obdelavo.




Slika 2

## Digitalni vhodi in izhodi

Druge vrste priključnih točk (glej sliko 1), ki jih lahko uporabimo, so vhodi (vdelanega) integriranega vezja, imenovanega PIA (Peripheral Interface Adapter). PIA nam omogoča, da na računalnik priklopimo releje, s katerimi lahko vklapljamo in izklapljamo luči, motorje, sirene, kasetofone in druge naprave. Če pa vezje PIA ustrezno programiramo, deluje kot vhodni vmesnik, na katerega lahko priklopimo stikala, fotocelice, termostate ipd. Od tega do alarmnega sistema za celo hišo ali stanovanje pa je le majhen korak.

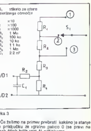
PIA je sestavljen iz dveh ločenih 8-bitnih vhodno-izhodnih vrat, A in B. Vsak bit (se pravi vsaka posamezna vhodno-izhodna linija) se da programirati kot vhod ali izhod. To pomeni, da imamo na razpolago vsega skupaj 16 linij (8 pri računalnikih atari 600 XL, 800 XL in 1200 XL), ki jih lahko poljubno programiramo kot vhod ali izhod. Vrata A so priklopljena na vhod za igralne palice 0 in 1, vrata B pa na vhode 2 in 3 (slednjih pri seriji XL ni, zato lahko uporabljamo le vrata A). Vsak vhod za igralne palice ima 4 bite vrat A ali B vezja PIA.

Delovanje vezja PIA kontroliramo s štirimi registri, ki so v samem vezju. Ti registri so razdeljeni na kontrolne (KONTRA in KONTRB) in na podatkovne (PODATA in PODATB). Te registre lahko nastavljamo z ukazi POKE in čitamo s PEEK. Njihovi naslovi v atarijevem spominu so naslednji:

- –KONTRA 54016
- –KONTRB 54017
- –PODATA 54018
- –PODATB 54019

Ko računalnik vklopimo, so vse izhodne linije v stanju logične 1 oziroma na napetosti 5 V. Če jih želimo sedaj uporabljati kot vhode, je potrebno le, da na linijo, katere vrednost nas zanima, vpišemo logično nič. To storimo z ukazom POKE. Nato preberemo vrednost linije iz naslednjih naslovov:

- –vrata A, biti 0 do 3, 632
- –vrata A, biti 4 do 7, 633
- –vrata B, biti 0 do 3, 634
- –vrata B, biti 4 do 7, 635




Slika 3

Če želimo na primer prebrati, kakšno je stanje na priključku za igralno palico 0 (se pravi na prvih štirih bitih vrat A), odtipkamo
POKE 54018,240 in
PRINT PEEK (632)

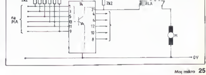
V splošnem lahko uporabljate naslednji podprogram, če želite brati vrednost linij:

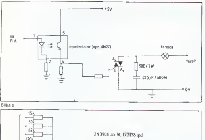
```
1000 POKE PODATX,A
1010 LET B=PEEK (C)
1020 RETURN
```

Pri tem je PODATX register PODATA ali PODATB. Spremenljivko A dobimo tako, da seštejemo vrednosti posameznih bitov (glej tabelo 1), ki jih želimo brati. C je med 632 in 635 in ga dobimo iz zgornjega seznama. B pa je vrednost, ki smo jo želeli prebrati.

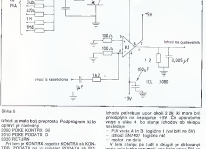
Programiranje linij, ki naj bi delovale kot

Slika 4






Slika 5




Slika 6

izhod je malo bolj preprosto. Podprogram, ki to opravi, je naslednji:

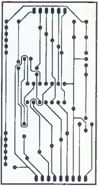
```
2000 POKE KONTRX, 56
2010 POKE PODATX, D
2020 RETURN
```

Pri tem je KONTRX register KONTRA ali KONTRB, PODATX pa je register PODATA ali PODATB. Seveda se morate oba nanašati na ista vrata (nepravilno je uporabljati n. pr. PODATA in KONTRB ali pa KONTRA in PODATB). D izračunamo tako kot A pri branju linij. Če bi na primer želeli postaviti liniji 3 in 6 v stanje logično 0 (ker ob vklopu so vse v stanju 1), bi bil D = 8+64=72.

Sedaj pa preidimo od teorije k praksi. Največji tok, ki ga vezje PIA lahko daje na svojih izhodih, je 50 mA. To pa ni zadosti za razne releje in druge stvari, ki jih želimo upravljati. Zato moramo dodati vezje, ki je sposobno dajati tokove nekaj sto mA. Takih vezij je več vrst. Lahko bi uporabili tranzistor in par uporov. Druga možnost bi bili optoizolatorji. Toda pri obeh teh možnostih bi potrebovali za vseh 16 linij najmanj 16 tranzistorjev ali optoizolatorjev in še več uporov. Dobijo pa se integrirana vezja, ki imajo vse to že vdelano v majhnem 14 pinskem ohišju. Eno od teh vezij je SN7407. Le-to lahko na svojem izhodu preklaplje do 30V. Na vsakem izhodu potrebuje upor okoli 2,2k, ki mora biti priklopljen na napajanje +5V. Če uporabimo vezje s slike 4, bo stanje izhodov ob vklopu naslednje:

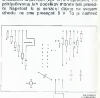
– PIA vrata A in B: logična 1 (vsi biti na 5V)
– izhodi SN7407: logična nič
– motor: ne dela

V tem stanju pa tudi v drugih je delovanje vezja zelo lahko razumeti: vse linije vezja PIA so v visokem stanju (logična ena). Tako so vsi tranzistorji v SN7407 zaprti in ne prepuščajo toka skozi tuljavico releja RLA. Kontakti se ne sklenejo in motor stoji. Če pa vpišemo na katerikoli izhod logično nič, se tranzistor odpre, skozenj in skozi tuljavico RLA teče tok, kontakti se sklenejo in motor se prične vrteti. Motor lahko nadomestimo tudi z žarnicami (max. 100mA/5V) ali pa celo opustimo releje in neposredno na SN7407 priklopimo svetleče diode (LED). S preprostim programom (program 3) dosežemo razne svetlobne efekte, kot sta »teleča luč« ali semafor (z raznobarvnimi LED). Nismo pa omejeni le na nizkonapetostne porabnike: z optoizolatorji (slike 5) lahko krmilimo vse od žarnic do radijskega sprejemnika. Primer uporabe bi bil program, ki bi ob določeni uri vklopil radio in kasetofon ter posnel želeno oddajo. Še ena možnost bi bil zelo razgiban »light-show«. Potrebna je le malo bolj dodelana verzija programa 3 in 220-voltne žarnice raznih barv.



Slika 7

Na začetku sem omenil, da je možno z opisanimi razširitvami upravljati hišni alarmni sistem. Pri tem je potrebno, da vrata PIA programiramo kot vhode. Nato lahko priklopimo na računalnik izhode raznih senzorjev, mikrostikal ipd., ki so razporejeni na strateških lokacijah po hiši. Precej vrst takih senzorjev je opisanih v julijski številki revije Byte (stran 141, »Living in a Sensible Environment«). Le-to lahko dobite v raznih strokovnih knjižnicah (npr. CTK v Ljubljani). Pri priključevanju teh dodatkov morete biti previdni. Napetost, ki jo senzorji dajejo na svojem izhodu, ne sme presegati 5 V. To je namreč



RAZPORED ELEMENTOV

SEZNAM POTREBNIH ELEMENTOV

| | |
|---|---|
| IC1 | SN7407 |
| IC2 | 7805 |
| R1-R16 | 2,2 k |
| C1 | 0,1 uF keramični |
| C2 | 4,7 uF/15 V elektrolit |
| C3 | 2200 uF/15 V elektrolit |
| M1 | Graetzov most 30 V/1 A |

**Program 1**

```
  5 REM DIGITALIZATOR
 10 GRAPHICS 7
 20 PLOT 50,50
 30 V=PADDLE(0)
 40 H=PADDLE(1)
 50 X=200*SIN(V)+200*SIN(V+H)
 60 Y-200*COS(V)+200*COS(V+H)
 70 Y+INT(Y)+255
 80 X=INT(X)+255
 90 DRAWTO X,Y
100 GOTO 30
```

**Program 2**

```
10 REM VOLTMETER
20 PRINT "NA KATEREM VHODU
   TE ZANIMA NAPETOST ";
30 INPUT VH
40 IF VH < 0 OR VH > 3
   THEN GOTO 30
50 U=PADDLE(VH)
60 U-U 022*U
70 PRINT "NAPETOST NA VHODU
   ",VH;" JE ",U;" VOLTOV"
80 GOTO 20
```

**Program 3**

```
  10 REM LIGHT SHOW
  20 D=129
  30 GOSUB 2000
  40 D=66
  50 GOSUB 2000
  60 D=36
  70 GOSUB 2000
  80 D=24
  90 GOSUB 2000
 100 GOTO 20
2000 POKE KONTRA,56
2010 POKE PODATA,D
2020 GOSUB 3000
2030 RETURN
3000 FOR N=0 TO 20:NEXT N
3010 RETURN
```

večja vhodna napetost ki jo prenese PIA

Zadnji primer uporabe kaže slika 6. To je računalniško kontrolirani modulator zvoka. Na njegov vhod pripeljemo zvočni signal (n. pr. iz kasetofona), na izhod pa lahko priklopimo ojačevalec in zvočnik. Upori R1 do R8 in tranzistor T1 predstavljajo digitalno/analogni konverter. Njegov izhod krmili ojačanje operacijskega ojačevalnika IC1. S programom, ki daje na D/A konverter različne vrednosti, se da doseči efekte, kot so »tremolo«, »vibrato« itd. Lahko pa tudi popačimo govor tako, da zveni »robotsko«. Program mora nastaviti vrata A in vse vhode, nato pa le vpisuje različne vrednosti v register PODATA. Največja frekvenca modulacije, ki jo lahko dosežemo s programom v basicu, je okoli 3000 Hz. Programi v strojni kodi pa omogočajo frekvence do 10000 Hz in več.

Obstaja še praktično neskončno različnih možnosti za uporabo teh vrat in A/D konverterjev. Zelo zanimivo je eksperimentirati z njimi in pisati razne programe, ki jih uporabljajo. Da vam bo delo olajšano, prikazuje slika 7 ploščico tiskanega vezja, na kateri je SN7407 in 5V regulator napetosti uA7805. Slednji je potreben zato, ker je atarijev usmernik že tako preobremenjen, da bi ga razni dodatki lahko uničili. Naj vas ne mika kontakt, označen s 5 V na priključku za igralno palico – cene, ki jo boste morali plačati za zamenjavo uničenega regulatorja v računalnikovi notranjosti, bo večja, kot vas bo stal 7805. Na ploščici je sicer prostora samo za en SN7407 (se pravi 6 linij), ne bo pa vam jih težko dodati več.

# Seikosha SP-1000

**BENJAMIN MAJCEN**

Tiskalniki seikosha so pri nas precej razširjeni. Poznajo in uporabljajo jih predvsem lastniki spectrumov in commodorjev. Slednji morda ne vedo, da so tiskalniki, ki jih prodaja Commodore za svoje, v bistvu Seikoshini. Spektrumovci in komodorjevci so kupovali tiskalnike seikosha predvsem zaradi nizke cene, še bolj pa zaradi nestandardnega priključka za tiskalnik na svojem ljubljencu (s tiskalnikom so dobili še vmesnik s kablom in priključkom, ki je bil združljiv z računalnikovim), ne pa toliko zaradi kvalitete tiskalnika. Lastniki resnih računalnikov, ki za delo potrebujejo kvaliteten tiskalnik, so na ime Seikosha gledali kar nekam zviška.



Seikosha je ob koncu leta 1985 poslala na tržišče nov model, ki naj bi zadovoljil tudi bolj izbirčne. Model ima oznako SP-1000. Tovarna je ostala zvesta Sinclairu in Commodoru in je zopet izdelala tiskalnik po meri za QL (za spectrum ne) in C 64, razen tega pa še model s standardnim vmesnikom za vse druge. Tako so na tržišču zdaj trije modeli: SP-1000 VC (C 64), SP-1000 AS (QL) in SP-1000 A (Centronics). Pri modelih VC in AS je v ceno tiskalnika vračunan tudi ustrezni vmesnik s kablom, medtem ko morate pri modelu A kabel kupiti posebej. Modeli pa se ne razlikujejo samo po oznakah, ampak tudi po karakteristikah. Precej okrnjen je model VC. Vsi trije modeli imajo isto ceno: 798 DM (700 DM eksportna cena). Po tej ceni jih je mogoče dobiti v Münchnu pri Poddenyju, Schillerstr. 17. Drugje so bili (v začetku januarja) za 100 do 200 mark dražji. Opisal bom standardni model SP-1000 A. Razlika med modeli bom omenil sproti.

Kaj nam torej ponuja Seikosha za 800 mark? Ohišje tiskalnika je narejeno iz ne preveč robustne plastike (390 × 119 × 268 mm). Teža tiskalnika je manjša od 5 kilogramov. Na ohišju najprej opazimo štiri tipke. S tipkami izbiramo med ON/OFF, NLQ in navadnim tiskom, FF – pomik papirja za celo stran (možnost programske nastavitve dolžine strani), LF – pomik papirja za eno vrsto navzgor. Vsaka od tipk ima po dve funkciji. Druga funkcija je dosegljiva, če pritiskamo ON/OFF dlje kot eno sekundo. To stanje nam omogoča, da mehansko postavimo levi in desni robnik (lahko tudi samo en). V teh mejah se bo gibala pisalna glava, dokler bo tiskalnik vklopljen. To je koristno zlasti, če pišemo na papir, ki je ožji od standardnega formata A4. Ko postavimo desni robnik, se tiskalnik samodejno postavi v način ON. Tipkam zamerim edino to, da niso mehanske, ampak senzorske. Vendar pri delu povzročajo manj težav kot senzorske tipkovnice na računalnikih, saj se pod prstom nekoliko vdajo. Poleg tipk so štiri diode, ki signalizirajo, da je tiskalnik vklopljen, da smo izbrali NLQ tisk in da je zmanjkalo papirja (ta krat slišimo tudi zvočni signal in tiskalnik preneha tiskati, dokler ne vstavimo novega lista).

Na zadnji strani ohišja je pod plastičnim pokrovčkom dvanajst mikrostikal (pri modelu VC samo štiri), ki omogočajo hardversko določitev stanja, v katerem bo tiskalnik, ko ga bomo vklopili. Stikala so res zelo mikro, tako da jih s prsti težko preklapljamo. S stikali določimo:

– nabor znakov (vdelanih je 11 mednarodnih naborov, od ameriškega do japonskega – jugoslovanski nabor seveda manjka). Model VC ima samo kompleten nabor znakov za C 64,
– ali bo tiskalnik zaznal konec papirja ali ne,
– kako dolga bo stran (11 ali 12 inčev),
– ali bo ničla prečrtana (važno za listinge) ali ne,
– ali bo ob vrnitvi pisalne glave v skrajno levo lego pomaknil papir za eno vrsto navzgor ali ne,
– način tiskanja (italic/normal, elite, pica, condensed),
– preskok čez rob strani,
– proporcionalni tisk (ne pri modelu VC),
– printer buffer ali RAM, kamor bomo poslali znake, ki smo jih sami definirali (download).

Velikost pomnilnika ni velika (1,5 K), vendar to povsem zadošča za določitev jugoslovanskih znakov. Modela VC in AS nimata pomnilnika, kar je za nas Jugoslovane precejšnja pomanjkljivost (čeprav je problem rešljiv z vgraditvijo eproma z jugoslovanskimi znaki). Znake, ki smo jih sami definirali, lahko izpisujemo v vseh načinih tiskanja, razen pri tisku NLQ. Seveda lahko funkcije, določene s stikali, kasneje programsko spreminjamo.

Tiskalnik lahko preizkusimo tudi brez priključenega računalnika. Ob vklopu pritisnemo tipko FF in tiskalnik nam bo izpisal vse znake (hard-

▶




tiskanja 480 576 (1 1) 640 720 960 in 1920 točk na inč (model VC samo 480). Možna je tudi 9-pinska grafika.

Pri natančni grafiki so važnega pomena tudi natančni pomiki papirja. Tudi na tem področju je nova seikosha enakovredna vsem odličnim tiskalnikom. Možni so naslednji vertikalni pomiki 1/8 7/72, 1/6 n/216 in n/72 inča. Določamo lahko tudi dolžino strani (v vrstah ali inčih). Postavimo lahko horizontalne in vertikalne tabulatorje (ne pri modelu VC). Pisalno glavo lahko vračamo nazaj na že napisan tekst (back space) in zopet pišemo čezenj. S pisalno glavo lahko skačemo v vertikalni smeri za poljubno število inčev. Tiskalnik lahko prisilimo, da od piše samo v eni smeri.

Zelo koristna funkcija je Reverse feed. Ta omogoča pomik papirja nazaj. Na ta način lahko vidimo zadnjo napisano vrstico (ki je sicer ne vidimo). Najprej z LF pomaknemo papir za eno vrstico navzgor, si ogledamo vrstico, papir z RF vrnemo nazaj na prvotno mesto in nadaljujemo s pisanjem. Ta zelo močna funkcija žal manjka pri modelu VC.

Kadar pišemo v več izvodih, pride prav tudi možnost nastavljanja oddaljenosti pisalne glave od papirja (7 stopenj).

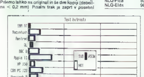
Seveda ima nova seikosha tudi pomanjkljivosti. Ena večjih je nerodna lega vodila, ki papir tiksira ob valj. Postavljen je namreč previsoko (predaleč od pisalne glave). Tako na začetku in na koncu lista ostane neizkoriščen papir, ki bi bil sicer popisan.

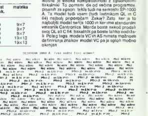
S tiskalnikom dobite dva priročnika (nemški in angleški), ki obsegata po 88 strani zelo jasnih in razumljivih navodil. Največja odlika nove seikoshe je visoka kompatibilnost z Epsonovimi tiskalniki. To pomeni, da od večina programov, pisanih za epson, tekla tudi na seikoshi SP-1000 A. Ta model tudi vsem (tudi lastnikom QL in C 64) najbolj priporočam. Zakaj? Zato, ker je to najboljši model serije 1000 in ker ima standardni vmesnik Centronics. Morda boste nekoč prodali svoj QL ali C 64, tiskalnik pa boste lahko obdržali. Poleg tega modela VC in AS nimata možnosti definiranja znakov, model VC pa je sploh močno okrnjen.

varsko) izbranega nabora. Če ob vklopu pritisnemo hkrati na tipki FF in NLQ, nam od doklер bo vključen, vse, kar smo poslali vanj, izpisal v šestnajstiški obliki (hex-dump).

Tiskamo lahko na posamezne liste ali na brezkončen papir s perforacijami na robovih. Traktor za perforiran papir je vključen v ceno tiskalnika (kar je treba pri epsonu kupiti posebej). Pišemo lahko na original in še dve kopiji (debelina < 0,2 mm). Pisalni trak je zaprt v posebni

| Tip znakov | Število v vrsti | hitrost na sek. | matrika |
|---|---|---|---|
| Standardni | | | |
| Pica | 80 | 100 | 9×7 |
| Elite | 96 | 50 | 9×7 |
| Condensed | 137 | 70 | 9×7 |
| NLQ-Pica | 80 | 20 | 19×13 |
| NLQ-Elite | 96 | 20 | 19×13 |




kaseti. Dimenzije kasete in traku so strogo nestandardne (če sploh obstaja kak standard). Torej bomo lahko kupovali kasete le od Seikoshe. Cena traku je precej visoka: 25 do 30 DM. Eno kaseto dobimo ob nakupu tiskalnika.

Modeli serije 1000 premorejo vse standardne oblike znakov. Tekst lahko podčrtujemo (črta je v isti vrsti, kot se končajo q p g y). Možen je tudi mastni tisk in super oziroma subscript (uporabno za pisanje formul in potenc). Kvaliteta znakov je solidna, še posebej v tisku NLQ. Hitrost tiskanja in število znakov v vrsti sta odvisna od tipa znakov, s katerimi izpisujemo tekst.

Podatki za znake italics so enaki kot za standardne. Vidimo, da hitrost ni ravno kozmična, je pa v resnici še za 10 odstotkov manjša od hitrosti, ki jo navaja tovarna. Pisalna glava izpisuje v obeh smereh (razen v grafičnem načinu in v tisku NLQ). Pri tisku NLQ piše eno vrstico dvakrat in samo v eni smeri. Zato hitrost tiskanja NLQ pada na hitrost boljših marjetic. Pri tiskanju se glava ne greje pretirano in ne povzroča prevelikega hrupa.

Kot se danes spodobi že za vsak tiskalnik, je možno ludi s seisho prenesti grafiko z zaslona na papir. Na razpolago je šest različnih gostot

Sam uporabljam model SP 1000 na QL. Vmesnik Centronics zanj stane 150 mark (z davkom). Tiskalnik odlično sodeluje z vsemi štirimi Psionovimi poslovnimi programi. Tudi grafija z Easel je identična tisti na monitorju (krogi so proporcionalni). Če vam 100 znakov v sekundi ni premalo, potrebujete pa zanesljiv in poceni tiskalnik za tudi kaj zahtevnejšega, kot so listingi, je seikosha tiskalnik za vas.

# Jezik C, preprosto kot abece

ŽIGA TURK

**V tej številki objavljamo šolo programskega jezika C. Velika večina programerjev in programskih hiš ga uporablja za razvoj programske opreme za mini in osebne računalnike. V mnogočem je močnejši kot pascal, ima enostavnejšo sintakso in programer, navajen basica ali fortrana, se ga razmeroma lažje nauči. V akademskih krogih zaradi svobode, ki jo pušča programerju, ni posebno cenjen in je morda tudi zato pri nas slabo poznan. Ker za C pri nas ni na voljo prav nobene literature, ga bomo poskušali čim natančneje predstaviti. Šola jezika C je namenjena predvsem začetnikom, vsem, ki že poznajo kakšen strukturiran programski jezik, pa je namenjen tale pregled.**

## Prevajalnik

Stvari postanejo še najbolj jasne, če opišemo, kako deluje prevajalnik za C in kaj se dogaja med izvajanjem programa. Program v C pišemo s kakim editorjem, urejevalnikom in kot rezultat dobimo tekstno datoteko. En program je običajno sestavljen iz več datotek. V vsaki naj bo napisan čim bolj zaključen del celotnega programa. Vsaka datoteka se prevaja ločeno. Kot rezultat prevajanja dobimo »object module«, ki jih potem »linker« združi v celoto. Prevajanje poteka v naslednjih korakih:

1. Predprocesor razreši **#define**, **#include** in druge ukaze, ki se začnejo z #, in kot rezultat naredi vmesno datoteko, v kateri so na prava mesta vključene vse **#include** datoteke in vsi nizi znakov **s1** iz ukaza

**#define** s1 s2

zamenjani z nizom **s2**. V **#include** je dovoljeno prenašati tudi parametre, npr.

**#define** MAX (x, y) (((x) > (y)) ? (x) : (y))

definira makro ukaz MAX, ki se na videz obnaša kot funkcija, a v bistvu to sploh ni. V vmesni datoteki se bodo namesto izraza MAX pojavili izrazi v oklepaju. Kaj pomenijo, bomo spoznali kasneje.

2. Iz vmesne datoteke prevajalnik generira program v zbirniku. Ker prevajalniki navadno berejo vmesno datoteko samo v enem prehodu, je treba upoštevati naslednja pravila:

– vse spremenljivke morajo biti deklarirane, preden jih uporabljamo, tako da prevajalnik ve, kakšnega tipa so. Ni pa potrebno, da so tudi definirane, torej da bi zanje rezervirali pomnilnik;

– vse funkcije, ki ne vrnejo rezultat tipa integer, morajo biti deklarirane pred prvim klicanjem funkcije. Vse spremenljivke, ki so deklarirane zunaj blokov, so dostopne vsem drugim modulom programa. Funkcije so vedno globalne, torej dostopne tudi drugim modulom. Vse funkcije, različne od tipa int, in spremenljivke morajo biti v vsakem modulu, ki jih uporablja, deklarirane, preden jih uporabljamo.

3. Asembler prevede program v kodo object. Program je torej že v strojnem jeziku, razrešiti pa je potrebno še reference na spremenljivke ali funkcije zunaj pravkar prevedene datoteke.

4. Linker poveže dele programa, ki smo jih prevajali ločeno, v enovit program. Razreši vsa sklicevanja posameznih modulov na druge module in poskuša manjkajoče funkcije poiskati v naštetih knjižnicah in jih vključiti.

Pomnilnik, ki ga zavzema program, napisan v C, je med izvajanjem programa razdeljen na naslednje dele (našteto od nižjih proti višjim pomnilniškim lokacijam):

1. Programska koda – ukazi v strojnem jeziku
2. Stalne spremenljivke
3. Kopica avtomatskih spremenljivk ... raste navzgor
4. Sklad, prek katerega se prenašajo tudi parametri ... raste navzdol

Opomba: taka razdelitev je običajna na osebnih računalnikih.

## Nekaj splošnega o sintaksi

Glede na končni rezultat prevajanja tvorijo program v jeziku C trije tipi teksta:

1. Navodila predprocesorju
2. Definicija funkcij in globalnih spremenljivk
3. Programski bloki

V strojno kodo se prevede samo tekst iz točke 3, vse drugo samo pomaga prevajalniku pri razumevanju teksta iz točke 3.

Program v jeziku C sestavlja šest vrst gradnikov (token): imena, ključne besede, konstante, nizi, operatorji in separatorji. Vse drugo (presledki, znaki TAB, prehodi v novo vrsto in komentarji) so »beli prostor«, ki rabi le za ločevanje gradnikov. Komentar začenjamo z **/*** in zaključujemo z ***/**. Gnezdenje komentarjev ni dovoljeno.

Konec stavka označuje podpičje (;) in ne prehod v novo vrsto kot v fortranu ali basicu. Za razliko od pascala, kjer podpičja ločujejo stavke med seboj, nima v C podpičje prav nobene druge vloge, kot to, da prevajalniku pove, da je stavka konec. Podpičja nikdar ne vplivajo na strukturo programa, ampak so del sintakse večine stavkov.

Imena so sestavljena iz črk in številk. Prvi znak je lahko samo črka, za črko šteje tudi podčrta (_). Pomembnih je samo prvih 8 znakov, drugo prevajalnik ignorira (nekateri prevajalniki upoštevajo tudi več znakov, a standard K&R jih zahteva 8). C načelno razlikuje med velikimi in malimi črkami.

Konstante so vsi nizi cifer. Če se niz začne z 0x, se cifre interpretirajo kot heksadecimalne, če se začne z 0, je število oktalno, v vseh drugih primerih pa gre za decimalna števila. Če ni definirano drugače, so konstante tipa **integer**, če se končujejo s črko L ali pa prekoračijo vrednost za najvišji integer, so tipa **long**. Znakovne konstante so tipa **char**. Zapišemo jih znotraj apostrofov (' '). Njihova vrednost je koda znaka v naboru znakov stroja. Konstant v pascalskem pomenu besede C ne pozna. Deklaracije CONST lahko simuliramo z **#define**. Poseben tip konstant so nizi, ki jih začenja in zaključuje narekovaj (" ").

## Funkcije v jeziku C

Programi v C so sestavljeni iz funkcij. Program se vedno začne v funkciji **main**. Funkcije kličemo direktno po imenu, tudi če nimajo parametrov, morata imenu slediti oklepaja (). Kličemo jih lahko brez prirejanja, kot da bi bile to procedure. Funkcijo definiramo podobno kot spremenljivke. Deklaracijo sestavljata deklaracija tipa, ki ga funkcija vrne, in deklaracija tipa parametrov, temu pa sledi blok, ki predstavlja telo funkcije. Kot parametre je dovoljeno prenašati le enostavne tipe in kazalce. Ob klicu funkcije program da vrednosti naštetih parametrov na sklad. Ko je funkcija opravila svoj del, program, ki jo je klical, tudi pospravi sklad. Funkcije torej ne spremenijo vrednosti spremenljivkam, ki so naštete kot parametri. Če to želimo, moramo kot parameter navesti kazalec na spremenljivko, ne pa na njeno vrednost. Prevajalnik ne izvršuje prav nobene kontrole, če smo funkcijo zares poklicali s parametri, s katerimi je definirana. Tako je možno definirati tudi funkcije, ki jih kličemo s poljubnim številom parametrov. Za strožji nadzor nad tem, kaj smo napisali, so v razvojnem sistemu C predvideni podporni programi, npr. »lint«.

Tipična definicija izgleda takole:

```
tip ime (parameter 1, parameter 2 ... )
tip parameter 1,
tip parameter 2,
{
/* stavki, */
...
/* stavki, */
}
```

## Spremenljivke

Z imeni spremenljivk označujemo adreso v pomnilniku. Vsaka spremenljivka ima dve lastnosti: način hranjenja in tip. Način hranjenja definira položaj in rok trajanja pomnilnika, ki je povezan z imenom. Tip definira pomen vrednosti v tem pomnilniku. Pri deklaraciji spremenljivke vedno najprej navedemo način hranjenja, potem tip in končno ime spremenljivke, ki ji lahko priredimo tudi začetno vrednost.

C dovoljuje dva načina hranjenja, avtomatski in stalni, ki skupaj z različnimi možnostmi skrivanja spremenljivk dovoljuje naslednje deklaracije:

**auto**

Pomnilnik za to vrsto spremenljivk se rezervira ob vsaki deklaraciji znova in se po izstopu iz bloka sprosti. Vse deklaracije znotraj blokov so, če ne predpišemo drugače, **auto**matic in je deklaracija bolj komentar kot potreba.

**static**

Dostop do statičnih spremenljivk je samo znotraj bloka, v katerem so deklarirane, toda pomnilnik zanje je stalno rezerviran in zato svojo vrednost ohranjajo. Spremenljivka ali funkcija, ki je deklarirana kot static zunaj vsakega bloka, bo znana samo v datoteki, v kateri je definirana.

**register**

So posebna vrsta avtomatskih spremenljivk. Če bo mogoče, bo prevajalnik zanje uporabil procesorjeve registre. Na MC68000 v vsakem bloku lahko deklariramo 5–6 registrskih spremenljivk. Globalne spremenljivke so vse, ki so definirane v drugih datotekah pa samo, če so tam deklarirane z **extern**.

Sintaktično podobni sta še naslednji deklaraciji, ki pa nikoli ne rezervirata pomnilnika, ampak samo pomagata prevajalniku, da pravilno interpretira programski tekst.

**extern**

Z deklaracijo external deklariramo tip spremenljivke ki je sicer definirana drugje da prevajalnik ve kakšnega tipa je

**typedef**

Podobno kot blok TYPE v pascalu definira nov tip spremenljivke Tudi to je podobno kot extern samo navodilo prevajalniku da ve kaj se skriva za imenom ki se začne v deklaracijah pojavljati namesto osnovnih tipov Na splošno deklariramo nov tip kot

**typedef znantip novtip,**

Tako npr

**typedef struct { float real, imag, } complex,**

definira nov tip z imenom complex Spremenljivko root lahko po deklaraciji tipa complex definiramo kot

complex root

V C so naslednji enostavni tipi definirani vnaprej

**char**

Zavzemajo 8 bitov oziroma toliko da se da vanje zapisati katerikoli znak iz strojevega nabora

**int**

So celoštevilske vrednosti običajno predznačene 16-bitne Možne pa so varianta glede na dolžino **(long, int, short)** in predznačenost **(unsigned int, unsigned long** )

**float**

Plavajoča vejica z enojno natančnostjo

**double**

Plavajoča vejica z dvojno natančnostjo

## Sestavljeni tipi

Izu enostavnih tipov lahko sestavljamo sestavljene tipe polje strukture in unije V izrazih se konverzija med tipi dovije avtomatsko Vsa realna aritmetika se računa z dvojno natančnostjo ne glede na tip rezultate

**Polje** deklariramo podobno kot enostavne tipe tako da za imenom znotraj oglatih klepajev zapišemo toliko dimenzij ima

**static long imematrike [2][4], /* definira matriko 2*3 */**

dimenzija služi le za rezervacijo prostora sicer pa mora programer sam paziti da ne bo indeksiral prek mej polja Static je na tem mestu samo zato da veste da se način hranjenja vedno piše pred tipom

**Strukture** združujejo pod enim imenom elemente različnih tipov Za razliko od pascala so elementi struktur fiksni in znotraj definicije strukture ne smemo uporabljati pogojnikov

```
struct imestrukture {
int x,
int y,
} točka 1, točka 2, točka [10],
```

deklarira spremenljivki točka1 točka2 in polje točka kot pare koordinat. Posamezne elemente dosegamo npr kot »točka1 x« »točka1 y« ali »točka[3] y«

»imestrukture« bi lahko tudi izpustili Ko smo ga navedli se nanj lahko sklicujemo v naslednjih deklaracijah Ravno tako bi lahko ostali samo pri deklaraciji strukture imestrukture spremenljivke pa definirali kasneje Naslednji stavek definira še spremenljivko za tretjo točko

**struct imestrukture točka3;**

V strukturah se lahko pojavlja tudi poseben tip spremenljivke — polje bitov. Vzemimo, da bi radi v en byte zapisali podatek o barvi papirja in barvi črnila Vsak zavzema 16 različnih vrednosti Strukturo bi definirali takole

```
struct barvi {
unsigned crnilo 4;
unsigned papir 4;
};
```

Polja bitov bi naslavljali enako kot prej koordinati Polja v strukturah so lahko poljubnih že znanih tipov Edina operacija ki je s strukturo dovoljena je ta da naslovimo polje v strukturi ali da poiščemo njen naslov Prirejanje prenašanje v podprograme ni dovoljeno

**Unije** so spremenljivke ki so lahko v različnih razmerah različnih tipov Prevajalnik bo zanje rezerviral toliko pomnilnika kolikor ga potrebuje največji možni tip Deklariramo jih podobno kot strukture

```
union imeunije {
int bit16
long bit 32
} nekaj 1632
```

definira spremenljivko nekaj 1632 ki jo lahko obravnavamo kot int ali long

## Inicializacija spremenljivk

Med definicijami lahko avtomatskim spremenljivkam osnovnih tipov in vsem statičnim spremenljivkam nastavimo začetno vrednost Če ne zahtevamo drugače je začetna vrednost vseh statičnih spremenljivk 0 začetna vrednost avtomatskih spremenljivk pa nedefinirana Začetne vrednosti statičnih spremenljivk se na ustrezne lokacije zapišejo enkrat med prevajanjem v avtomatske spremenljivke pa vsakič ko se na kopici naredi prostor zanje Sintaksa je silno preprosta Za imenom spremenljivke zapišemo enačaj in nato vrednost Elemente sestavljenih tipov združimo z zavitimi oklepaji v logične celote in jih med seboj ločimo z vejicami V poljih zložimo elemente po vrsticah Če polje inicializiramo ni potrebno povedati dimenzij Prevajalnik jih bo praštel sam Spremenljivke ki jih inicializira že prevajalnik lahko inicializiramo samo s konstantami

**unsigned int ime polja [3][4] = {{2, 3, 3000, 7}, {20000, 12, 45}}**

Z zgornjim ukazom smo inicializirali polje s tremi vrsticami in 4 stolpci Vsi elementi tretje vrstice bodo 0 prav tako bo nič element v četrtem stolpcu druge vrstice Polje indeksiramo s prvim indeksom 0

## Kazalci

Ker zadeva programerja, v C ne obstaja poseben tip ki bi ustrezal kazalcem v drugih programskih jezikih Namesto tega uporabljamo dva operatorja * in &. Zvezdico beremo kot »kar je na naslovu« & pa kot »naslov od« Definicija

**int *i,j;**

pomeni da je listo na naslovu i tipa integer ali če hočete da je spremenljivka *i integer prav tako kot j I je kazalec in ime fizično velikost ki jo predpisuje stroj na katerem teče prevajalnik (32 bitov na MC68000 16 bitov na Z 80) Kazalcu lahko vrednosti prištevamo ali odštevamo pri čemer velja da se vrednost kazalca spreminja v stopnjah ki so odvisne od tipa, na katerega kazalec kaže Kazalcu lahko prirejamo vrednost oz drugim spremenljivkam prirejamo vrednost kazalca

C podpira dve vrsti kazalcev ki se razlikujejo glede na to kako so definirani Kazalci gornjega tipa ob definiranju ne kažejo nikamor prevajalnik zanje rezervira prostor kjer bo zapisan naslov na katerega bodo kasneje kazali Ker obstaja prostor kjer je zapisano, kam kazalec kaže mu lahko prirejamo vrednosti Drug tip kazalca smo že spoznali To so imena polj struktur in unij Prevajalnik za kazalec ne rezervira prostora, kjer bo zapisan naslov saj že vsakem kažejo (na ničti element) Zato jim tudi ne moremo prirejati novih naslovov Vse drugo pa z njimi lahko počnemo in nasprotno s kazalci lahko počnemo prav vse kot z polji in strukturami Uporaba kazalcev je tako odvisna samo še od vaše domišljije.

Po zgornji definiciji je čisto veljaven odlomek

```
i = 10000,/* i kaže na adreso 1000 */
j = i [4],  /* j = PEEK 10000 + 4*2 */
*(i+3)=j, /* POKE 10000 + 3*2, j */
```

S kazalci prenašamo tudi parametre v funkcije Če želimo da bo funkcija rezultat pustila v spremenljivki x ji kot parameter podamo kazalec na x (&x) in seveda v definiciji funkcije povemo da bo dobila kazalec Kadar kot parameter podajamo ime strukture ali polja v bistvu podajamo kazalec nanje

Kazalci so najmočnejše tajno orožje ki ga C premore žal jim na tem mestu ne moremo posvetiti več prostora

## Operatorji

Kdor jezika ni navajen se mu zdi program napisan v C primerljiv samo še s kletvicami v oblačkih stripov Še sreča da je mogoče z edetine vse to preurediti Programerju je na voljo veliko najrazličnejših operatorjev Novi so predvsem tisti ki prispevajo k večji hitrosti programov in se bolj približajo strojnim ukazom. Naštati so po svoji prioriteti

OPERATORJI ZA NASLAVLJANJE ELEMENTOV ZORUŽUJEJO OD LEVE PROTI DESNI

| | |
|---|---|
| () | – objeme parametre funkcij |
| [] | – pove odmik od kazalca (index) |
| | – loči ime strukture od imena elementa |
| -> | – če je p kazalec na strukturo potem je p->element neki element v strukturi torej identično kot (*p) element (zakaj je potreben oklepaj ?) |

OPERATORJI KI JIH PIŠEMO PRED OPERAND ZDRUŽUJEJO OD DESNE PROTI LEVI

| | |
|---|---|
| * | – »kar je na naslovu« |
| & | – naslov od |
| – | – negativno |
| ! | – negacija če je bil operand 0, postane 1 če ni bil nič postane 0 |
| ~ | – eniški komplement |
| ++ | povečaj za 1 I++ je enako kot I = I + 1 le hitrejše |
| -- | – zmanjšaj za 1 analogno kot zgoraj |
| sizeof | – dolžina operanda v bytih |
| (ime tipe) | – konverzija izraza v definirani osnovni tip npr<br>(long) 1 /* to je 0x00000001 */<br>(int) 1 /* to je 0x0001 */ |

OPERATORJI KI JIH PIŠEMO MED DVA OPERANDA

| | |
|---|---|
| * /,% | – množenje deljenje modul |
| +,– | – seštevanje odštevanje |
| >> << | – binarno pomikanje v levo ali desno Pri pomikanju v levo se operand polni z ničlami Pri pomikanju v desno se predznačeni operand polni z bitom za predznak nepredznačeni pa z ničlami A>>3 pomakne bite v A za 3 v levo (deli z 8) |
| < > | – manjše večje |
| <= >= | – ali enako |
| == != | – je enako je različno (primerjava) |
| & | – bitni AND |
| ^ | – bitni XOR (EOR) |
| | – bitni OR |
| && | – logični AND |
| | – logični OR |
| ? | – pogojni izraz npr<br>izraz1 ? izraz2 izraz3 |

Izračuna se prvi izraz če ni nič je rezultat vrednost drugega izraza. Če je nič je rezultat vrednost tretjega izraza. Glej primer pri #include

PRIREDITVENI OPERATORJI SE RAČUNAJO OD LEVE PROTI DESNI

| | |
|---|---|
| = | – ker se prireditveni operator uporablja mnogo pogosteje kot logični – je za ta namen ostal dobri stari je enako |
| += | – povečaj enovrednost za iznos izraza |
| -= | – zmanjšaj |
| *= | pomnoži |
| /= | – deli |
| %= | modulo |
| >>= | pomakni v desno |
| <<= | – pomakni v levo |
| &= | – bitni AND |
| ^= | – bitni XOR |
| ¦= | bitni OR |

a + = 3
ali
a = a + 3

ima popolnoma enak efekt le da je prvi način krajši in hitrejši saj spremenljivko naslavlja le enkrat. Prireditveni operatorji niso nobene svete krave in se čisto lepo združujejo od desne proti levi. Izraz

**a = b = c + = 3**

je čisto v redu in bo C povečal za 3 in njegovo vrednost priredil b-ju vrednost tega pa a-ju. V redu pa je tudi stavek

**a + b, /* ni prirejanje */**

koristnejša verzija zgornjega

**parintab () /* klic funkcije, kjer smo se požvižgali na to kaj nej vrne */**

Več izrazov lahko ločimo z vejicami. Izračunavajo se od leve proti desni končna vrednost je vrednost skrajno desnega izraza. Lastnost pride prav npr. v klicih funkcije ali glavah kontrolnih struktur.

Vrstni red izračunavanja izraza iz operatorji iste prioritete ni definiran niti z oklepaji ne. Izraz

**i = (i/256)*256,**

načelno ne bo vrnil (i – i%256) ker prevajalnik izraze optimizira

## Kontrolne stukture

Osnovni gradnik programa jezika C je stavek. Več stavkov lahko z zavitimi oklepaji združimo v združeni stavek ali blok, ki ima sintaktično isti pomen kot enostavni stavek. Vsak blok ima lahko svoje lokalne spremenljivke (in ne le ena funkcija ali procedura)

Na začetku bloka so deklaracije, njim sledijo stavki. Deklaracije med stavki niso dovoljene. Blok približno ustreza strukturi BEGIN – END iz pascala. Začetek bloka označuje zaviti oklepaj ({) konec pa zaviti zaklepaj (})

Stavki se izvršujejo po vrsti. Vrstni red spremenjamo z naslednjimi strukturami:

**return,**
**return (spremenljivke),**

se vrne iz funkcije in (v drugem primeru) kot rezultat vrne spremenljivko

**if (izraz1) stavek1 else stavek2**

Če je izraz1 različen od 0 se izvrši stavek1 sicer pa če je naveden else stavek2. Else vedno pripada najbližjemu stavku if ki je brez else

**while (izraz) stavek**

ponavlja stavek dokler je izraz različen od nič

**do stavek while (izraz)**

ponavlja stavek, dokler je izraz različen od nič sigurno pa ga izvede vsaj enkrat

**for (izraz1,izraz2,izraz3) stavek**

je isto kot

```
izraz1
while (izraz2) {
stavek
izraz3,
}
```

**switch (izraz) stavek**

začne izvrševati stavek na **labeli**, ki jo zapišemo kot

**case konstantni izraz**

posebna oblika labele je

**default.**

Sam se v **switch** stavku skače če noben **case** ni ustrezen. **Default** lahko izpustimo

Stavek

**break,**

povzroči da se program nadaljuje zunaj naj manjšega **while, do, for,** ali **switch** stavka

Stavek

**continue,**

povzroči da se program v zgornjih strukturah nadaljuje tik pred zavitim zaklepajem

Stavek

**return,**

in

**return izraz**

povzroči da se vrne iz funkcije. V drugem primeru bo funkcija vrnila izraz

C podpira stavek **goto** labela, vendar samo znotraj ste funkcije. Vsakemu stavku lahko damo ime – labelo tako da ime zapišemo na začetku in ga tako kot v case od nadaljevanja ločimo z dvopičjem

**labela stavek**

Posebna oblika stavka je t i stavek null od katerega je ostalo samo podpičje. Pišemo ga povsod kjer sintaksa zahteva stavek pa nimamo kaj povedati

•

To je bil torej kratek pregled jezika C. Nič važnega nismo izpustili a tudi v nič se nismo poglobili bolj kot bi bilo nujno potrebno. Morda pogrešate vhodno izhodne ukaze a to ni več stvar jezika C pač pa knjižnic podprogramov ki so priložene prevajalnikom in opisne. Precej stvari smo povedali precej ohlapno in če se nameravate kdo lotiti pisanja prevajalnika za C naj si definicijo prebere v knjigi
Kernighan Ritchie
The C Programming Language
ISBN 0 13-110163 3

PAJO MIŠLJENČEVIĆ
DUŠKO MIŠLJENČEVIĆ

# 1. PREDNOSTI JEZIKA C ZA PISANJE SISTEMSKIH PROGRAMA

## 1.1 Uvod

Jezik C je leta 1972 razvil Dennis Ritchie v Bell Laboratories kot programski jezik za pisanje operacijske sistema Unix (prej pisan v asemblerju v PDP-11). Poleg tega so v začetku uporabljali C tudi za pisanje tako imenovanih »kritičnih« sistemskih programov, kot so prevajalniki, urejevalniki, programi za formatiranje dokumentov in podobno. To so bili prvi resni poskusi pisanje sistemskih programov v kakšnem drugem jeziku (znano je, da se zaradi učinkovitosti taki programi pišejo v asemblerju).

Veliko idej jezika C izvira iz starega jezika BCPL, ki ga je razvil Martin Richards. Vpliv BCPL na C je pravzaprav posreden, prek jezika B, ki ga je razvil Ken Thompson za prvi sistem UNIX v računalniku PDP-7. Čeprav ima C nekatere lastnosti BCPL i B, nikakor ni njuna izpeljanka. Med drugim C dovoljuje več tipov spremenljivk, BCPL in B pa razlikujeta samo »strojno besedo«.

Koncept programskega jezika je z ene strani nujen za poznavanje jezika, z druge strani pa vsiljuje programerju tehniko in način dela. Tako v asemblerju programerji simbolično poimenujejo pomnilniške lokacije, da bi si jih laže zapomnili (prednost glede na strojno kodo), kjer jim to omogoča koncept tega jezika. Vsak trenutek vedo, kjer so spremenljivke shranjene. Po drugi plati je programerju omogočena izbira registrov in strojnih ukazov.

Koncept programskega jezika BASIC je drugačen. V basicu programerji niti ne vedo, kje so spremenljivke shranjene, kako je izpeljana posamezna aritmetična operacija ali kako je formiran rezultat. Ker se basic ne spušča v podrobnosti, je lažji za uporabo kot asembler.

Popolnoma drugačen koncept uporablja smalltalk (jezik, primeren za pisanje ekspertnih sistemov in razvoj programov za umetno inteligenco. Programer v smalltalku manipulira z objekti, ne pa s spremenljivkami, ne da bi pri tem vedel, kako je v računalniku interno kreiran objekt, kakšna je njegova notranja zgradba in kje je fizično v pomnilniku. Če si programer želi kaj izpisati, ne kliče podprograma za izpis, temveč pošlje sporočilo samemu objektu, naj se izpiše. Koncept smalltalka se še bolj oddaljuje od arhitekture računalnika.

Jeziki višjega nivoja (smalltalk) so lažji za uporabo, toda manj učinkoviti od jezikov nižjega nivoja (asembler). Vprašanje je, ali naj žrtvujemo lahko uporabo v korist učinkovitosti ali obratno. Učinkovitosti se odpovemo zaradi lažje uporabe pri aplikacijskih programih. Po drugi strani morajo biti sistemski podprogrami čim bolj učinkoviti. Jeziki višjega nivoja ne zadoščajo zaradi svoje neučinkovitosti. Asembler je neprimeren, ker je močno odvisen od računalnika, s katerim delamo (računalniki se razlikujejo po številu registrov, načinu uporabe sklada, izvedbi vhodno/izhodnih operacij in podobno) in so zaradi tega podprogrami sistemsko odvisni. Vsiljuje se vprašanje, kako potem pisati sistemske programe. Kompromis je C. Osnovne prednosti tega jezika bomo navedli v naslednjih poglavjih.

## 1.2. Koncept jezika C

Po eni plati je jezik C zelo blizu računalniku (nižji nivo), po drugi pa omogoča pisanje uporabniških programov. Na ta način je program, pisan v jeziku C, zelo učinkovit in obenem razmeroma lahek za uporabo.

Ker različni računalniki uporabljajo različna kode za posamezne operacije, ponuja C kup operatorjev nad biti, da bi se čimbolj približal strojni izvedbi. Poleg standardnih operatorjev pozna ++ inkrement, −−dekrement, << pomik v levo, >> pomik v desno, logično IN, logično ALI, izključno (ekskluzivno) ALI, komplement in drugo. Z uporabo teh operatorjev se poveča učinkovitost, ker prenašajo operand direktno v strojno instrukcijo. C se je tako po učinkovitosti približal asemblerju. Operacije nad biti, ki jih omogočajo ti operatorji, so posebej koristne za kontrolo stroja (kontrola prikaza, kontrola vhodno/izhodnih naprav in podobno). Konvencionalni jeziki, kot so basic, fortran in celo pascal, nimajo možnosti operacij nad biti. Zato je pri njih kontrola stroja emulirana z raznimi instrukcijami, kar seveda močno spodkopuje učinkovitost. C ponuja zelo pestro izbiro podatkovnih struktur. Tako obstajajo podatki tipa byte, kratka celoštevilčna spremljivka (navadno 16 bitov), dolga celoštevilčna spremenljivka (navadno 32 bitov), tehnika plavajoče vejice (floating point) z enojno in dvojno natančnostjo. Poleg tega ponuja tako imenovani kazalec (pointer) kot tip spremenljivke. Uporaba kazalca zelo prispeva k učinkovitosti, ker delamo direktno na strojni ravni.

Med mnogimi prednostmi jezika C bomo navedli dva:
- operacije s kazalci
- konstrukcije »cast«

### 1.2.1. Operacije s kazalci

Kazalec kaže posredno na podatek oziroma na tisto, kar je na naslovu, ki ga vsebuje. Konkretno, če je p = 2000 in če na lokaciji 2000 piše 5, potem je *p = 5 ( (*p je sintaksa za kazalec). Pojem kazalca vsebuje dvoje:
- dostop do naslova objekta (sintaksa &objekt)
- dostop do objekta, na katerega kaže kazalec (sintaksa *p)

Oglejmo si primer. Naj bo x celoštevilčna spremenljivka, p pa kazalec nanjo. Naj bo

**x = 3** **,spremenljivka x je postavljena na vrednost 3**
**p = &x** **,spremenljivki p (tipa kazalec) je prirejan naslov x oziroma p je kazalec na x**

slikovito



Pri prirejanju x = 3 je spremenljivki x prirejen pomnilniški prostor (v tem primeru lokacija 1000)

Če napišemo p = &x, dobi p vrednost 1000
*p ima vrednost lokacije 1000 oziroma 3

pomnilnik
slika 1.1

S kazalci C ponuja dve važni lastnosti:
- Dovoljuje nekatere aritmetične operacije nad kazalci.

Tako lahko kazalcu pridružimo novo vrednost

***p = 4** **,zdaj ima v vrednost 4**
**ali**
**p = q** **, p in q kažeta na isto (obe spremenljivki sta tipa kazalec)**

- C operira s kazalci glede na to, kam kažejo. Če imamo npr. kazalec, ki kaže na spremenljivko tipa byte, potem inkrement take spremenljivke kaže na naslednji byte. Če kazalec kaže na celoštevilčno spremenljivko (po navadi 2 byta), potem inkrement take spremenljivke kaže na naslednjo celoštevilčno spremenljivko, pomakne se za dva byta. Za primerjavo povejmo, da v pascalu ni mogoče direktno inkrementiranje različnih spremenljivk, pač pa to dela funkcija SUCC. Tako se tudi pri tem kaže večja učinkovitost C, še posebej pri indeksiranju polj (slika 1.2).




slika 1.2

Fortran in basic ne uporabljata kazalcev. Pri pascalu se kazalci lahko postavljajo samo z uporabo funkcije NEW. Pascal ne dovoljuje aritmetike s kazalci.

Poglejmo, kako se lahko spremeni vsebina pomnilniške lokacije v basicu in v C!

a) basic
100 V = 30000
...
200 POKE (V 15)

b) C
v = 3000

*v = 15

V obeh primerih je na lokacije 3000 vpisana vrednost 15. Bistvena razlika je v tem, da basic (podobno kot drugi višji jeziki) za tako operacijo zahtevajo POKE, C pa to dela neposredno. Zato je C veliko bolj učinkovit. Ker sistemski podprogrami pogosto zahtevajo dostop in spreminjanje pomnilniških lokacij, je prednost C očitna.

### 1.2.2 Konstrukcija »cast«

Ker sistemski podporgrami (zlasti podprogrami operacijskega sistema) pogosto delajo s prekinitvami, dostopom do pomnilnika, napakami in podobnim, so potrebni različni tipi podatkov in možnost, da jih spreminjamo. V ta namen ponuja C tako imenovano konstrukcijo »cast«. Z njo enostavno dosežemo, da prevajalnik obravnava izraz enega tipa kot drugi tip, pri tem pa mu ne spremeni vrednosti. Posebno koristno je uporabljati konstrukcijo »cast« na kazalec. Če želimo npr. raziskati, ali kazalec kaže na sode ali liha naslove, naredimo to z uporabo konstrukcije »cast«. Ker ni mogoče spremeniti bistva operacije nad kazalci, nad celoštevilčnim izrazom pa to gre, je treba uporabiti »cast«, da bi se kazalčna spremenljivka obravnavala kot celoštevilčna. To izpeljemo tako:

```
if ((int)p & 1)
    liho,
else
    sodo,
```

Izraz (int) p pomeni konstrukcijo »cast«, s katero se kazalec p obravnava kot celoštevilčna spremenljivka. Na ta način (int) p & 1 preverja, ali je naslov, ki ga kaže p, lih.

### 1.2.3 C kot višjenivojski jezik

Doslej prikazane prednosti so predvsem v zvezi z učinkovitostjo oziroma pričajo, da lahko C dela zelo blizu strojnega nivoja. Zato je zelo enostaven za uporabo. Najpomembnejši lastnosti, ki to omogočata, sta

– možnost pisanja in uporabljanja podprogramov (funkcij)
– uporabljanje struktur podatkov

Če želimo npr napisati kakšno igro v kateri bomo premikali slike po zaslonu lahko z uporabo konstrukcija »struct« definiremo x in y koordinate slika usmarjenost hitrost ostanek goriva in podobno

```
struct
    slike              /* slika na zaslonu */
    int x,y,           /* koordinate zaslona */
    float hitrost,     /* hitrost */
    float gorivo;      /* ostanek goriva */
    prikazna_lista     /* prikazna lista za izpis */
    *pl,
```

Tako strukturo lahko uporabljemo v programu in podprogramih ki jih program kliče (npr za ustvarjanje, premikanje in brisanje slike) Pri tem se lahko koncentriramo na pravila igre ne pa na samo izvedbo ker tu učinkovitost ni toliko bistvena.

## 1.3 Učinkovitost

Že večkrat smo poudarili učinkovitost jezika C Veliko raziskav je pokazalo da večina programov (posebej je to važno za sistemske programe) porabi 50% časa in celo več – v zelo majhnem delu programa (okoli 5%koda) To pomeni da je okrog 95% koda učinkovita C nam omogoča da se v tistih 5% »spustimo« na strojno raven in povečamo učinkovitost. Tudi funkcije ki so po sami naravi neučinkovite, lahko postanejo učinkovitejše Drugače so funkcija zelo primerne za vzdrževanja in spremambe v programih program lahko hitreje zboljšamo s spremembo funkcij ali z dodajanjem novih, brez korenitih sprememb programa

Prožnost jezika C gre tako daleč da nima niti konstrukcija za branje in pisanje (READ in WRITE v fortranu ali pascalu) ampak se lahko uporabljajo (ali napišejo) lastne funkcija So tudi funkcija za delo z nizi (string) Na ta način se lahko različne operacija z nizi uporabljajo s funkcijami (operacija z zaporedji so drugačne pri uporabi urejevalnika besedil in niza kot standardne spremenljivke) Za primarjavo povejmo da PL/1 ni tako prožen ker ima operacija ki delujejo nad celim poljem nizov, ne glede na način uporabe

## 1.4 Prenosljivost

Prevajalnik C je narejan za več kot 40 računalnikov od Z-80 do CRAY-1 Operacijski sistem UNIX (pisan v jeziku C) so prenesli v veliko računalnikov in se še naprej širi Eden od temeljnih razlogov je ravno prenosljivost Prenosen je tisti program (ali skupine programov oziroma operacijski sistem) ki se lahko prenaše iz računalnika v računalnik ne glede na proizvajalca.

Pri jeziku C govorimo o osnovnem modelu (vsebuje samo osnovne operacije) in razširjenem modelu (poleg osnovnih operacij obsega podprograme in podatkovne strukture) Če naš program vsebuje samo osnovni model torej osnovne operacije ni nobenih ovir da bi ga prenesli v kak drug sistem ki seveda ima prevajalnik za C Pri razširjenem sistemu prenosljivost žal ni popolna zaradi različnih prikazov podatkov Nekateri računalniki uporabljajo za celoštevilčne spremenljivke 16 bitov nekateri celo 36 Tudi število bitov v bytu ni enako za vse računalnike (lahko je 7 8 ali 9) Povejmo še to da nekateri računalniki npr PDP 11 pri ustvarjanju besede najprej naložijo byte nižjega, nato pa byte višjega naslova. Pri IBM 370 in motoroli 68000 je obratno Če je program odvisen od katerega koli od omenjenih parametrov ni popolnoma prenosljiv V takih primerih se ti parametri »izolirajo« v posebnih podprogramih Tako je operacijski sistem UNIX dostikrat neodvisen od računalnika v katerem se bo uporabljal (vedno isti mehanizam zaščite isto poimenovanje datotek ista hierarhijska struktura podatkov in podobno) Tisti deli ki so odvisni od računalnika (npr velikost sektorja na disku največje število datotek) so napisani v posebnih podprogramih Na ta način je vendar dosežena dolžna prenosljivost Pri »prenašanju« takih programov se tisti del ki je neodvisen od računalnika (večji del programa, okoli 80%) enostavno prenese podprogrami odvisni od računalnika se pa na novo napišejo (manjši del okrog 20%)

## 1.5 Sklep

Filozofija jezika C je da ima programer vedno prav C mu mora omogočiti da napiše kar želi Pascal in ada imata popolnoma drugačno filozofijo Po njunem je programer vedno v zmoti in mu sam jezik ne dovoljuje da napiše kaj napačnega Tako daje C večjo svobodo izraza in večjo možnost napaka v pascalu in adi je težje narediti napake Jasno je da je C namenjen predvsem poklicnim programerjem

Noben jezik ni popoln tudi C ne Ravno velika svoboda pri uporabljanju kazalca pripelje do napak ki jih je včasih zelo težko odkriti (logična napaka) Pri aritmetiki plavajoče vejice vsi vmesni izrazi uporabljajo za spremenljivke dvojno natančnosti kar ruši učinkovitost (porabi več pomnilnika kot je potrebno) Mogoče največji problem je v tem ker vrstni red izvajanja operacij v kakšnem izrazu včasih ni znan in se spreminja od računalnika do računalnika (side effect)

Ne glede na te in podobne probleme se C vse bolj uporablja in razvija To je najboljše znamenja da je potreba po prenosljivem jeziku nižjega nivoja ki ga je lahko izpopolniti z podprogrami in ga uporabljati kot višjanivojski jezik

# 2. PROGRAMIRANJE V JEZIKU C

## 2.1 Splošno

Spoznali smo osnovne prednosti C glede na druge konvecionalne jezika Čas je da naredimo korak naprej in se bolj podrobno spustimo v zgradbo jezika. Z zgledi se največ naučimo o novem jeziku. Tako bomo v vrsti zgledov spoznali osnove oziroma bomo skušali odgovoriti na vprašanje kako začeti z jezikom C

Najbolj enostaven je program ki izpiše kakšno besedilo Če želimo napisati Moj Mikro bomo uporabili naslednji program

```
{ main()
)    printf("Moj Mikro    n");
```



*program 1*

Pojasnimo ta program! Vsak program napisan v jeziku C lehko vsebuje eno ali več funkcij (podprogramov) Program se vedno začne na začetku funkcija main Oklepaj in zaklepaj za main kazeta da ni argumentov Main nima nikoli argumentov (poznaje bomo videli programa z argumenti) Oklepaja sta nujna čeprav ni argumentov Zavita oklepaja oklepata ukaze, ki tvorijo funkcijo In sta analogna strukturi do-end v PL/1 oziroma begin-end v pascalu Funkcija kličemo po imenu in ne z ukazom call kot je v PL/1 ali fortranu Tako je

```
printf(Moj Mikro    n);
```

klic funkcije printf z argumentom Moj Mikro n Printf je sistemska funkcija (nekdo jo je že napisal in shranil v sistemsko knjižnico) ki izpiše izhod na terminal če ni drugače določeno V našem zgledu se izpiše navedeni niz znakov Znak n pomeni skok v novo vrsto Brez tega bi funkcija printf izpisovala svojo vsebino vedno v isti vrsti Podpičje (;) pomeni v C-ju oznako za konec ukaza

Tule je bolj zapleten zgled ki preračunava stopinje po Fahrenheitu (F) v stopinje po Celziju (C) v skladu s formulo

```
    C = 5/9 × (F-32)
  /* izpis Fahrenheit–Celzijeva tabele za
0,20, .  300 stopinj */
  main()
  {
    int spod_me, zgor_me, korak;
    float fahr, celzij,

    spod_ma = 0, /* spodnja meja tempe-
                    rature */
    zgor_ma     = /* zgoreja meja */
300,
    korah = 20,    /* korak */
    fahr = spod_ma,
    while (fahr <= zgor_ma) {
          celzij = (5./9 ) * (fahr–32.0),
          printf("%4.0f %6.1f  \n",fahr,
          celzij),
          fehr = fahr + korak
    }
 }
```

*Program 2*

Kratka razlaga programa prva vrstica

```
    /* izpis Fahrenheit-Celzijeva tabela za
0,20, — 300 stopinj */
```

pomeni komentar oziroma opiše kaj program dela Ta vrstica se ne izvede Komentar v jeziku C je kakršnakoli kombinacija znakov med mejnikoma /* in */ Mogoče je tudi puščati prazne vrstice da je program preglednejši */ vedno končuje komentar vendar v komentarju ni dovoljen

Kot v pascalu in podobnih jezikih se morajo v C-ju deklarirati vse spremenljivke na začetku pred izvršilnimi ukazi Deklaracija spremenljivke vsebuje tip kateremu sledita ime ali seznam imen ločenih z vejico Tako

```
int spod_ma, zgor_me, korak,
float fahr, celzij,
```

deklarirajo celoštevilčne spremenljivke (tip int) spod_ma zgor_ma in korak ter realne spremenljivke (tip float) fahr in celzij Poleg teh tipov (int float) ponuja C naslednje

▶

**char – znak (1 byte)**
**short – kratka celoštevilčna spremenljivka)**
**long – dolga celoštevilčna spremenljivka**
**double – realna spremenljivka dvojne natančnosti**

Treba je opaziti, da je realna spremenljivka decimalno število, ki vsebuje celoštevilčni in decimalni del.

Deklaracijskim ukazom sledi pravo računanje. V ta namen se najprej postavijo (inicializirajo) potrebne spremenljivke

```
spod_me = 0,
zgor_me = 300,
korak = 20
fahr = spod_me,
```

Ker se računa več vrednosti z določenim korakom, uporabljamo zanko while

```
while (fahr <= zgor_me) {
        .
        .
        }
```

Izraz v oklepaju (fahr <= zgor_me) se preveri (testira). Če je resničen (spremenljivka fahr je manjša ali enaka spremenljivki zgor_me), se izvede telo zanke, omejeno z zavitima oklepajema. Potem se ponovno preveri in če je rezultat resničen, ponovno izvede. To se ponavlja, dokler se test ne izide negativno. Takrat se izvede ukaz, ki sledi zanki while. V našem primeru je to konec programa.

Opomba: Če telo zanke vsebuje več ukazov, jih je treba postaviti med zavita oklepaja; če je samo en ukaz, oklepaja nista potrebna.

Poleg zanke while obstajata zanki for in do-while, o katerih bo govor pozneje. Vrnimo se k programu! Računanje stopinj Celzija je dano z ukazom

```
celzij = (5.0/9.0) * (fahr–32.0),
```

Uporabljeno je 5.0/9.0, ker je v tem primeru rezultat realno število; če bi uporabili izraz 5/9, bi bil rezultat 0, ker se pri deljenju celoštevilčnih konstant ali spremenljivk odbija decimalni del (kot v večini jezikov). V izrazu fahr-32.0 ni bilo treba postaviti 32.0. Fahr je realna spremenljivka in če bi pisalo 32, bi avtomatsko prišlo v 32.0 t. j. realno število. Ni narobe, če pišemo 32.0, ker to pove, da je izraz realen. V izrazu

```
fahr = spod_me,
```

se tip int spod_me spremeni v tip float (realen) pred pridružitvijo spremenljivki fahr. Splošno pravilo v mešanih izrazih je, da postane rezultat realen. Izraz

```
printf("%4.0f %6.1f \n",fahr, celzij),
```

natančneje opiše funkcijo printf. Prvi argument te funkcije je niz znakov za izpis, kjer vsak znak % opiše format drugega, tretjega itd. argumenta. Konkretno %4.0f kot prvi znak % opisuje argument fahr in naznanja, da se bo izpisala spremenljivka tipa float (f) na vsaj štiri mesta (če je spremenljivka daljša, bomo vzeli več prostore) brez decimalnih mest (4.0). Tako se %6.1f nanaša na spremenljivko celzij in naznanja, da je to tudi spremenljivka tipa float in se bo izpisala na vsaj 6 mest, od katerih je eno decimalno (6.1). Funkcija printf pozna tudi naslednje formate

%d – desetiško število
%o – osmiško število
%x – šestnajstiško število
%c – znak
%s – niz znakov
%% – izpis znaka %

Vsaka konstrukcija % v prvem argumentu (kontrolnem) zahteva ustrezen drugi, tretji itd. argument.

Program 2 bi lahko napisali tudi v drugi obliki z uporabo zanke for

```
#define SPODNJI 0
#define ZGORNJI 300
#define KORAK 20
main() /* pretvorba Fahrenhait v Celzij */
{
int fahr;
for(fahr=SPODNJI, fahr<=ZGORNJI,
fahr=fahr+KORAK)
   printf("%4d %6.1f \n",
   fahr, (5.0/9.0)*(fahr–32)),
}
```

*program 3*

Ta program opravlja isto nalogo kot program 2, čeprav to ni očitno. Takoj opazimo, da je deklarirana samo ena spremenljivka, v programu 2 pa jih je kar pet. Namesto spremenljivk spod_me, zgor_me in korak so uporabljene simbolične spremenljivke SPODNJI, ZGORNJI in KORAK. Namesto spremenljivke celzij je uvrščen izraz za izračun v funkcijo printf. # define je ukaz predprocesorju prevajalnika, naj vse niza v programu zamenja z nizom 300.

V programu je uporabljena zanka for. Njena splošna oblika je

```
                                     izraz1,
                              while (izraz 2){
for (izraz1, izraz2, izraz3) =
                                     izraz3;}
```

Izraz 1 je nastavitveni korak, izraz2 je test (kot pri zanki while), izraz3 je ponovna inicializacija. Najprej se izvede izraz1 (samo enkrat in to na začetku zanke for). Potem se testira izraz2 in če je resničen, se izvede telo zanke. Sledita ponovna inicializacija t. j. izraz3 in ponovno testiranje (izraz2). Če je izraz resničen, se spet izvedejo ukazi v telesu zanke for. V nasprotnem primeru se program nadaljuje z izvajanjem ukazov za zanko.

Ker je C zelo ustrezen za obdelavo vrstic besedila, poglejmo program, ki šteje vrstice, besede in znake

```
#define DA 1
#define NE 0
#define KONEC –1
main() /* števec vrstice, besed in
znakov z vhoda */
{
int z, sv, sb, sz, v_besedi
v_besedi = NE
sv = sb = sz = 0,
while(z=getchar()) !=KONEC) {
   ++sz
   if(z==   n )
      ++sv,
   if(z==   n )
   if(z=   || z==   n  || z=='   t')
      v_besedi = NE
   else if (v_besedi == NE) {
      ++sb
      v_besedi = DA
   }
}
printf("%d %d %d \ n", sv, sb, sz),
```

*Program 4*

Prvi trije ukazi opišejo simbolične celoštevilčne konstante DA (logično res), NE (logično ni res) in KONEC (konec podatkov). Za oznako konca podatkov je treba izbrati vrednost, ki je zagotovo ne bo med podatki. –1 je dobro izbrana vrednost, vendar ne smemo spregledati nečesa. Če bi se vhodni znaki deklarirali kot znaki (char tip), ne bi pri nekaterih računalnikih nikoli dobili vrednosti –1, ker so pri njih znaki pozitivna števila. Na ta način ne bi nikoli prišli do konca. Zato da to preprečimo, morajo biti znaki deklarirani kot tip int (vrednost –1 je zaznavna). Ker se char interno v računalniku pretvarja v int, je vseeno, ali je znak int ali char. Zaradi tega je tudi z deklariran kot tip int. Getchar() je sistemska funkcija, ki bere z vhoda znak za znakom. Ta znak se naloži v spremenljivko z, potem pa se vpraša, ali to ni oznaka konca. Tako večkratno prirejanje in preverjanje znotraj ukaza se v C-ju pogosto uporablja

```
while ((z=getchar()) != KONEC)
```

Opomba: dvojna okrogla oklepaja sta uporabljena zato, ker je operacija != višje prioritete kot operacija prirejanja (=)

Če nismo prišli do konca (!= KONEC pomeni da ni konec), moremo znak prišteti števcu znakov sz:

```
++sz;
```

Ta izraz je enakovreden izrazu sz = sz + 1, s tem da obstajata dva načina uporabe

```
++sz in sz++
```

O teh oblikah bo govor pozneje, ko bodo prišle bolj do izraza. S preskusom

```
if (z = = '\n')
```

pogledamo, ali smo prišli do konca vrstice. Če smo, povečamo števec vrstic za 1

```
++sv,
```

Test

```
if (z==' ' || z==' n' || z==' t')
```

pogleda, ali je prebrani znak praznina (presledek, nova vrstica ali tabulator). Treba je ločiti znak =, ki rabi za prirejanje, od znaka ==, ki preveri enakost. Znak || pomeni logično operacijo ALI. Če je preskušani znak praznina, je treba poudariti, da nismo v besedi

```
v_besedi = NE,
```

Test

```
else if (v_besedi == NE)
   v_besedi = DA;
   ++sb,
```

preveri stanje logične spremenljivke v_besedi. Ker smo prišli do ukaza

```
else if (v_besedi == NE)
```

pomeni, da prebrani znak ni praznina oziroma da smo prišli na začetek besede. Zato moramo števec besed povečati

```
++sb,
```

in postaviti logično spremenljivko

```
v_besedi = DA,
```

da ne bi drugi znaki te besede ponovno povečali števca besed. Na koncu je treba izpisati skupno število vrstic, besed in znakov

```
printf("%d %d %d \n", sv, sb, sz),
```

Z naslednjim zgledom bomo pokazali uporabo polj in napisali lastno funkcijo (podprogram). Program poišče najdaljšo vrstico v nizu

```
#define MAX 1000
main() /* išče najdaljšo vrstico */
{
  int dolžina, m,
  char pomožni [MAX],
  char pomožni [MAX],
  m = 0,
  while ((dolžina = vzemi_vrstico(vrstica,
  MAX)) > 0)
     if (dolžina > m) {
        m = dolžina
        kopiraj (vrstica, pomožni),
     }
     if (m > 0)
        printf("%s",pomožni),
}
vzemi_vrstico (s, limit)
char s[],
int limit,
{
  int z, i,
  for (i=0, i<limit-1 ' && (z = getchar()) I=
  KONEC && z I= '\'n, i++)
     s[i] = z,
  if (z = = '\n')
     s[i] = z;
     ++i,
  s[i] = '\0',
  return (i);
}
kopiraj(s1, s2)
char s1[], s2[],
{
  int i,
  i = 0,
  while ((s2[i] = s1[i]) I= '\0')
     ++i;
}
```

*Program 5*

Razlaga programa prvi ukaz define MAX 1000 definira simbolično konstanto MAX (navada je, da se simbolične konstante pišejo z velikimi črkami) ki daje dimenzijo polja. Polje se deklarira

**char vrstica [MAX],**

S tem povemo, da je vrstica znakovno polje. Dimenzija polja (maksimalno število elementov) je MAX. Analogno je definirano polje pomožni. Z ukazom

**while ((dolžina = vzemi_vrstico (vrstica,MAX)) > 0)**

se testira obstoj vrstice. Funkcija vzemi_vrstico, napisana pod glavnim programom, kot rezultat da dolžino vrstice v znakih. Če je dolžina večja od nič (rezultat funkcije vzemi_vrstico se najprej prestavi v spremenljivko dolžina, potem se testira ali je dolžina večja od nič) in če je hkrati večja od m (m vsebuje doteij največjo dolžino), se v m postavi nova vrednost

**m = dolžina;**

Z ukazom

**kopiraj (vrstica, pomožni)**

se ta vrstica (znakovno polje) prepiše v pomožno polje. Najdaljša vrstica se na koncu izpiše

**printf("%s" ,pomožni)**

Funkcije, ki jih kliče glavni program (main), so napisane neposredno za main (kot vzemi_vrstico in kopiraj) ali pa so v knjižnici (kot get char). Funkcije, ki so pogosto v uporabi, se vlagajo v knjižnico. Vsaka funkcija ima osnovno ogrodje

```
ime (seznam argumentov)
deklaracija argumentov
{
   deklaracije
   ukazi
}
```

Argumente lahko navedamo ali pa tudi ne. Če obstaja seznam argumentov, je takoj za imenom funkcije njihova deklaracija. Posebej (za odprtim zavitim oklepajem) pride deklaracija notranjih spremenljivk funkcije. Te se imenujejo avtomatske spremenljivke: nastanejo s klicem funkcije, izginejo po njenem koncu. Tako spremenljivka i v funkciji vzemi_vrstico nima nobene zveze s spremenljivko i v funkciji kopiraj. Ko govorimo o argumentih, je treba ločiti formalne (za funkcijo kopiraj sta to s1 in s2) in stvarne argumente (za funkcijo kopiraj sta to vrstica in pomožni), ki se vpisujejo pri klicu funkcije. Argumenti se prenesejo v funkcije na dva načina: po vrednosti in referenci. Večina argumentov se prenaša po vrednosti. To pomeni, da se v klicu funkcije prenaša vrednost spremenljivke in ne njen naslov, tako da nobena sprememba znotraj funkcije ne vpliva na njeno stvarno vrednost. Če se spremenljivka prenese po referenci, vse spremembe znotraj funkcije vplivajo na samo spremenljivko. Torej: če se spremenljivka prenese po vrednosti, je po koncu funkcije vrednost spremenljivke takšna kot prej; pri prenosu po referenci je njena vrednost na koncu lahko spremenjena (če funkcija spreminja spremenljivko).

Običajno se spremenljivke prenašajo po vrednosti. Če jih hočemo prenesti po referenci, moramo prenesti njihov naslov (to so kazalčne spremenljivke, o katerih bo govor pozneje). Kadar kot argument prenesemo polje, pravzaprav prenesemo naslov njegovega prvega člana (prenos po referenci), vse spremembe v funkciji pa učinkujejo na dejanske člane polja. To se zgodi s funkcijama kopiraj in vzemi_vrstico, ki uporabljata polji vrstica in pomožni.

Opišimo zdaj podrobneje funkcijo vzemi_vrstico. Ta jemlje vse znake iz tekoče vrstice in jih kopira v polje s (resnično polje je vrstica). Ukaz

**for (i=0, i<limit-1 && (z=getchar()) I = KONEC && z I = '\n', i++)**

testira, ali smo še znotraj polja (i<limit-1) IN ali prebrani znak ni oznaka konca IN ali prebrani znak ni oznaka nove vrstice (&& je logična operacija IN). Vsak izpisan znak se vpiše v polje

**s[i] = z;**

Vpiše se tudi oznaka nove vrstice ( \n ). Kot zadnji znak v polju se postavi \0, ker je oznaka za konec polja. Na ta način je v polju vedno en znak več, kot je število znakov.

Funkcija kopiraj prepisuje vsebino polja vrstica v polje pomožni znak za znakom, dokler ne pride do oznake konca

```
while ((s2[i] = s1[i]) I = '\0')
   ++i,
```

Povejmo še kaj o spremenljivkah. Na splošno jih lahko razdelimo na zunanje (eksterne), avtomatske in statične. Avtomatske nastanejo in izginejo pri klicu oziroma po zapuščanju funkcije. Zunanje so globalne in dosegljive iz katerekoli funkcije, ob pogoju, da so pravilno deklarirane. Statične spremenljivke se delijo na statične notranje (te so take kot avtomatske, le da obstajajo tudi po koncu funkcije) in statične zunanje, ki so globalne samo znotraj datoteke, v kateri so deklarirane (zunanje spremenljivke so lahko razdeljene med datotekami). Na koncu so tu registrske spremenljivke, za te povemo prevajalniku, da se bodo pogosto uporabljale, in jih, če je to mogoče, shranimo v strojne registre. Edino avtomatske spremenljivke so lahko registrske.

## 2.2 Tipi podatkov, operatorji in izrazi

V C-ju poznamo naslednje tipe spremenljivk: char, int, unsigned, short, long, float in double, t. j. znak, celoštevilčna spremenljivka, celoštevilčna spremenljivka brez predznaka, kratka celoštevilčna spremenljivka, dolga celoštevilčna spremenljivka, realne spremenljivka in realna spremenljivka dvojne natančnosti. Če so v kakšnem izrazu mešani tipi spremenljivk, veljajo naslednja pravila za konverzijo

– char in short preidejo v int, float pa v double

– če je katerikoli operand v izrazu double, drugi preidejo v double in rezultat je double

– če je katerikoli operand long, drugi preidejo v long in rezultat je long

– če je katerikoli operand unsigned, drugi preidejo v unsigned in rezultat je unsigned

– drugače mora biti operand int in rezultat je int

V C-ju so naslednji aritmetični operatorji

+ – seštevanje
– – odštevanje
* – množenje
/ – deljenje
% – deljenje po modulu

Deljenje po modulu se lahko uporabi samo v celoštevilčnih spremenljivkah, konstantah ali izrazih. Kot rezultat da ostanek pri deljenju. Npr. če je x = 17 a y = 5, je x % y = 2 (17 : 5 = 3, ostane 2)

Dovoljeni so naslednji logični operatorji \

> – večje kot
>= – večje ali enako
< – manj kot
<= – manj ali enako
== – ekvivalentnost
!= – različnost (neekvivalentnost)
&& – logična operacija IN
|| – logična operacija ALI

Tipa operatorjev za inkrementiranje (povečanje za 1) in dekrementiranje (zmanjšanje za 1) sta dva: prefiks ++x in postfiks x++ (analogno --x in x--). Če ju uporabimo v izrazu, imata različen učinek. Recimo, da je x = 5. Velja

```
y = x++      y = 5, x = 6
y = ++x      y = 6, x = 6
```

++x najprej poveča x in ga nato uporabi v izrazu, x++ najprej izračuna izraz in potem poveča x. Koristnost teh operatorjev bomo pokazali s funkcijo komprimiraj (s, c), ki v nizu znakov s briše vse znake c

```
komprimiraj (s, c)
char s[ ],
int c,
{
   int i, j,
   for (i=j=0; s[i]!='\0', i++)
      if (s[i]!=c)
         s[j++] = s[i],
   s [j]='\0';
}
```

*Program 6*

Ukaz for ( ... ) testira, ali smo prišli do konca zaporedja ( \0 je oznaka za konec zaporedja). Dokler ne pridemo do konca zaporedja, se preverja, ali je tekoči znak različen od znaka, ki ga želimo izločiti iz niza

**if (s[i] !=c)**

Če je drugačen, ga pustimo v nizu

**s [j++] = s[i];**

S tem ukazom preslikamo znak s pozicije i na pozicijo j in potem pozicijo j zvečamo za 1. Nazadnje zapišemo oznako za konec (s[j] = \0 ). Znak \0 more priti na pravo mesto, ker je pozicija j že prej povečana za 1

Od operacij nad biti ponuja C naslednje

```
&  – logično IN
|  – logično ALI
^  – logično ekskluzivno ALI
<< – pomik v levo
>> – pomik v desno
~  – enkratni komplement števila
```

Upoštevati moramo razliko med & in &&. Operacijo & uporabljamo nad biti v spremenljivki, && pa nad celo spremenljivko. Če je x = 1 in y = 2 je

```
x & y = 0 (x = 1 = 00000001
           y = 2 = 00000010
         x&y = 0 = 00000000)
```

x && y = 1, ker sta obe spremenljivki logični enaki, torej pozitivni. Za ilustracijo operacij nad biti poglejmo naslednjo funkcijo izloči_bite (x, p, n). Ta funkcija postavi na desno n bitov iz polja x, ki se začenjajo na poziciji p. Funkcija izloči_bite (x, 4, 3) bo izločila bite na pozicijah 4, 3, 2.

```
izloči_bite (x, p, n)
unsigned x, p, n;
{
   return ((x >> (p–n+1)) & ~(0 << n));
```

*Program 7*

Funkcija najprej premakne polje x na desno za p–n+1 bit (pri tem premiku se na levi strani polnijo ničle). ~0 spremeni vse bite v 1. Če se to premakne za n bitov na levo, se bo na desni strani napolnilo n ničel. Izraz

```
~( 0 << n)),
```

da število, ki ima vse 0 in spodnjih n bitov v 1. Če nad tem izrazom in x, premaknjenim v desno za p–n+1, izvedemo operacijo &, izločimo n želenih bitov.

## 2.3. Funkcije

Funkcija je v bistvu podprogram, ki ga, ko je napisan, uporabljamo na več mestih. Iz vrste koristnih funkcij bomo navedli funkcijo atoi (s), ki pretvarja niz številčnih znakov v celo število.

```
atoi(s)
char s [ ];
{
   int, i, n, predznak,
   for i=0, s[i]== ' ' || s [i]== '/\ n' || s [i]==
'/t', i++)
   if (s[i]== '+' || s [i]== '–')

   predznak = (s[i++]== '+')? 1 –1,
for(n=0, s i >= '0'&& s i <= '9', i++)
   n = 10 * n + s[i]– '0',
return (predznak * n),
}
```

*Program 8*

Z ukazom for ( ) se preskočijo morebitni presledki pred numeričnimi znaki. Morebitni predznak + ali – upoštevamo z ukazom

```
if (s[i] = = '+' || s [i] = = '–')
   predznak = (s[i++] = = '+')? 1 –1,
```

Predznak spremenljivke se postavi na 1 ali –1 glede na to, ali je bil predznak + ali –. Zadnji ukaz najprej preveri izraz v oklepajih s [i++] = = '+' (vpraša, ali je predznak +) in avtomatsko poveča kazalec v polju. Če je izraz resničen, se spremenljivki na levi strani znaka = priredi vrednost za vprašajem (v tem primeru 1). Če izraz ni pravilen, se priredi vrednost za dvopičjem (v tem primeru –1). Potem se testira, ali so vsi znaki za predznakom (če ta obstaja) številke

```
for (n=0; s[i] >= '0' && s [i] <= '9'; i++)
```

S tem preverjamo, ali je znak večji od kode za številko 0 in manjši od kode za številko 9. Torej je test pravilen za tista kodna zaporedja, za katere velja, da so znaki od 0 do 9 urejeni po vrsti (tako je k sreči v skoraj vseh kodnih zaporedjih). Če je tekoči znak številka, se pretvori v število z algoritmom

```
n = 10 * n + s[i] – '0'
```

Če je npr. zaporedje 123, se najprej prebere številka 1. Ta se pomnoži z n (n je na začetku nič) in prišteje k s[i] – 0, kar pomeni številko 1. Recimo, predpostavimo, da delamo s kodnim zaporedjem ASCII. Številka 0 je v kodi ASCII 30H, 1 pa je 31H. Njuna razlika da število 1. Prvič je n = 10 * 0 + 1 = 1. V drugem prehodu se prebere številka 2. Zdaj je n = 10 * 1 + 2 = 12. V tretjem (zadnjem) prehodu se prebere številka 3. Končno je n = 10 * 12 + 3 = 123. Število se na koncu pomnoži s predznakom (1 ali –1) z ukazom return (predznak *n).

Sestavimo zdaj nekoliko bolj zapleten program. Izpisal bo vse vrstice nekega teksta, ki vsebujejo iskani vzorec (to je poseben primer Unixovega programa grep). Iščemo niz znakov »Jasmina« v pesmi

Jasmina, dušo moja,
Jasmina, cvijete moj
sjećaš li se onih dana
onih dana jorgovana

Izpisali se boste samo prvi dve vrstici, ker vsebujeta iskani niz. Ves program bi lahko opisali takole

dokler je kakšna vrstica
če vsebuje iskani niz
jo izpiši

Na tej podlagi bomo tudi zapisali osnovni program

```
#define MAX 1000
main()
{
   char vrstica MAX ,
   while (vzemi_vrstico (vrstica, MAX) > 0)
      if (indeks (vrstica, "Jasmina" ) >= 0)
         printf ("%s" , vrstica),
}
indeks (s,t)
char s[ ], t[ ],
{
   int i, j, k;
   for(i=0, s[i] != '\ 0'; i++) {
      for (j=1, k=0, t[k] != '\ 0' && s [j]== t[k],
j++, k++),
      if (t[k] == '\ 0')
         return (i),
   }
   return (–1);
}
```

*Program 9*

Funkcijo vzemi_vrstico smo že srečali v programu 5 in razlage tukaj ne bomo ponavljali. Glavni program jemlje vrstico za vrstico besedila z ukazom

```
while (vzemi_vrstico (vrstica, MAX) > 0)
```

Funkcija vzemi_vrstico vrne 0, ko pridemo do konca. Če ni konec, funkcija indeks vrne pozicijo omenjenega zaporedja

```
if (indeks (vrstica, "Jasmina") >= 0)
```

oziroma –1, če ga ni. Ko je zaporedje poiskano, se izpiše

```
printf ("%s" , vrstica);
```

Pomanjkljivost je v tem, da je treba iskani niz navesti v klicu funkcije indeks. Zato program ni splošen. Funkcija indeks primerja dva niza (v našem zgledu tekočo vrstico in niz Jasmina). Z ukazom

```
for (i=0, s[i] != '\ 0', i++) {
```

se premika indeks v polju, v katerem je iskano zaporedje. Z ukazom

```
for (j=1, k=0, t[k] != '\ 0' && s [j] ==
t[k], j++, k++);
```

se išče vzorec t v polju s. Če je iskani vzorec odkrit v polju s, bo t na koncu zgornje zanke for t [k] bo \0 (oznaka za konec niza). To se preveri z ukazom

```
if (t[k] == ' \0')
```

Če je to res, se pozicija, kjer se iskani niz začenja, vrne z ukazom return (i). Če ni konca iskanega niza t, se vrne –1 kot znak, da zaporedje ni bilo najdeno v dani vrstici (return(–1)). Za naravo problema nikakor ni bistveno, da funkcija indeks vrne pozicijo, na kateri je iskani niz – dovolj je, če zvemo, ali je bil niz najden ali ne. Toda zaradi splošnosti funkcije indeks (lahko jo uporabimo v kakem drugem programu) smo izbrali to obliko.

Vse do sedaj uporabljene funkcije so vračale spremenljivko tipa int (celoštevilčno). Zaradi tega jih ni bilo treba posebej poudariti. Če kaka druga funkcija vrača kak drug tip (npr. double), je to treba povedati. Mislimo si, da funkcija Mirsa vrača vrednost double. To je treba označiti takole

```
double Mirsa()
   |
   |
```

Seveda mora biti tudi v glavnem programu, ki uporablja funkcijo Mirsa, zapisano, da ta vrača tip double

```
main()
{
   double Mirsa(),
   |
   |
}
```

Dosedanje funkcije so vračale tip int, tako da tega ni bilo treba izrecno poudariti v glavnem programu.

Kot programski jezik pascal ponuja C tudi rekurzivne funkcije. Takih ni treba posebej poudariti (kot v nekaterih jezikih), kar pomeni, da je vsaka funkcija potencialno rekurzivna. Rekurzivne funkcije kličejo same sebe in so zelo ustrezne za procese, ki so že po naravi rekurzivni.

Za zgled rekurzivnosti bomo napisali funkcijo, ki izpiše celoštevilčno spremenljivko (v bistvu je to inverzna funkcija atoi, ki smo jo sestavili prej)

```
izpiši (n)
int n,
{
   int i,
   if (n < 0) {
      putchar ('-');
      n = -n,
   }
   if ((i = n/10) !=0)
      izpiši (i),
   putchar (n % 10 + '0'),
}
```

*Program 10*

V funkciji se najprej preveri ali je število negativno Če je se izpiše – število se pa pretvori v pozitivno

```
if (a < 0) {
    putchar ('-');
    a = -a;
}
```

Algoritem za pretvorbo je naslednji število se deli z 10 (celoštevilčno deljenje) Dokler je rezultat različen od ničle se kliče ista funkcija V novi funkciji se deljenje ponovi in spet kliče ista funkcija če je število še naprej večje od ničle oziroma se izpiše številka če je število enako ničli Za zgled vzemimo število 15

– 15 se deli z 10 in rezultat (1) se prenese v spremenljivko i Ker je 1 > 0 se spet kliče funkcija izpiši (drugič) Zdaj se 1 deli z 10 in rezultat je 0 Zato se izpiše zadnja številka (1) oziroma

```
putchar (a % 10 + '0'),
```

– S tem se konča drugi klic funkcije izpiši Vrnemo se k

```
putchar (15% 10 + '0');
```

Izpiše se 5
Rezultat dobili smo 1 in 5, torej 15

## 2.4 Kazalčne spremenljivke

Eno od najpomembnejših področij v jeziku C je uporaba t i kazalcev kazalčnih spremenljivk (pointer variables) Kot smo že poudarili je v kazalčni spremenljivki naslov na katerem je prava vrednost Nad kazalci je v C-ju cela vrsta operacij kakršnih ne najdemo v drugih jezikih ki prav tako uporabljajo kazalce (npr pascal)

Ker C prenese argumente v funkcijo po vrednosti ne pa po referenci se dejanske vrednosti spremenljivk ne spreminjajo (o tem smo že govorili) Poglejmo funkcijo zamenjaj

```
zamenjaj (a, b)
int a, b;
{
    int c;
    c = a;
    a = b;
    b = c;
}
```

Zamenja se vsebine a in b vendar samo znotraj funkcije Če pokličemo funkcijo zamenjaj z dejanskimi argumenti njihova vrednost zunaj funkcije ne bo spremenjena ker funkcija dobi parametra po vrednosti Zastavlja se vprašanje kako zamenjati vsebino katerihkoli dveh spremenljivk z uporabo funkcije To omogočajo prav kazalci

```
zamenjaj (pa, pb)
int *pa, *pb,
{
    int c,
    c = *pa;
    *pa = *pb,
    *pb = c;
}
```

*Program 11*

Kakor že vemo *pa doseže tisto kar je na naslovu pa Na ta način se v funkcijo zamenjaj pranesejo naslovi dejanskih spremenljivk vse spremembe ki jih opravlja funkcija se nanašajo na dejanske vrednosti spremenljivk V našem programu se spremenljivka na naslovu pa zamenja s tisto na naslovu pb

Poudarili smo da se polje v funkciji pranese po referenci saj se v resnici pranese naslov prvega člena (kazalec na prvi element) Če je polje s formalni argument v funkciji f potem

```
f (s)
char s[ ], lahko pišemo tudi kot
f (s)
char *s,
```

Možne so naslednje aritmetične operacije nad kazalci
– kazalcu se lahko prišteje celoštevilčna spremenljivka (izraz ali konstanta)
– od kazalca se lahko odšteje celoštevilčna spremenljivka (izraz ali konstanta)
– dva kazalca se lahko primerjata
– dva kazalca se lahko odštevata
– kazalec se lahko priredi kazalcu

Druge aritmetične operacije npr seštevanje dveh kazalcev niso dovoljene To ni nič hudega saj dovoljene operacije najpogosteje zadoščajo Za ilustracijo napišimo funkcijo dolžina ki da dolžino kakšnega zaporedja.

```
dolžina (s)
char *s,
{
    char *p = s,
    while (*p != \ 0)
       p++,
       return (p-s);
}
```

*Program 12*

Kot že vemo char *s pomeni da s vsebuje naslov začetka polja s Z ukazom

```
char *p = s;
```

deklariramo nov kazalec in ga postavimo na vrednost s To pomeni da s in p kažeta na isto lokacijo, isto polje Ukaz

```
while (*p != \ 0)
```

vpraša, ali je na naslovu ki ga kaže p znak za konec Če ni se premakne na naslednji znak (p++) Na koncu odštejemo p (ki kaže zadnji znak niza) od s (ki kaže začetek niza) in dobimo dejansko dolžino niza return (p−s)

Spet je treba poudariti razliko med p in *p p vsebuje lokacijo na kateri je spremenljivka, medtem ko *p doseže to spremenljivko

Vsekakor je zelo zanimiva uporaba polja kazalcev Polje se deklarira takole

```
int a*[10],
```

Pri tem je a polje kazalcev ki kažejo na celoštevilčne spremenljivke (int) ali polja. Polje kazalcev je treba ločiti od dvodimenzionalnih polj Oglejmo si dve polji

```
int a [10] [10],
int *b [10],
```

Tu je a dvodimenzionalno polje s 100 členi (10×10) a[5] [5] je element 5 vrstice in 5 stolpca tega polja Če vsak člen polja b (kazalec) kaže na enodimenzionalno polje z 10 členi kaže b na polje s 100 členi. Vendar je nekaj razlik

– Polje a uporablja in dodeljuje 100 lokacij polje b pa uporablja 100 in dodeljuje 110 lokacij 100 za člene (za vsako od 10 polj po 10 členov) in 10 za kazalce

– Elementi polja a zasedajo 100 lokacij v enem kosu pri polju b so lahko razmetani v kosih po 10

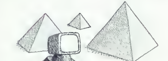
– Vsaka vrstica (stolpec) polja a vsebuje 10 elementov To ni nujno pri polju b kjer lahko vsak kazalec (element polja b) kaže na polje različne dolžine Ravno v takih primerih je dobro uporabljati polje kazalcev

Recimo da bi radi napisali program ki bo bral z vhoda vrstico za vrstico jih sortiral in tiskal v sortiranem zaporedju. Vrstice želimo sortirati tako kot jih preberemo (so poljubne dolžine medsebojno različne) Polje kazalcev je naravnost idealno za kaj takega. Ideja je naslednja vrstice se nalagajo po vrsti kakor prihajajo (sekvenčno) v dovolj velik pomnilniški prostor Kazalci na te vrstice se nalagajo posebej in oblikujejo polje kazalcev Če želimo s programom za sortiranje zamenjati dve vrstici, se ne zamenjata resnični vrstici temveč pa kazalca nanju v polju kazalcev Ves postopek je zato hitrejši in ga laže spremljamo Program dela v treh korakih

beri vse vrstice z vhoda
sortiraj jih
izpiši sortirane vrstice

Program je takle

```
#define NUL 0
#define VRSTICA 100
main( )
{
    char *vrsticap [VRSTICA],
    int ni,
    if ((ni = beri_vrstico (vrsticap, VRSTICA))
>= 0) {
        sortiraj (vrsticap, ni),
        piši (vrsticap, ni),
    }
else
        printf ("napaka \ n"),
}
#define MAX 100
beri_vrstice (vrsticap, maxi)
char *vrsticap[ ],
int maxi,
{
    int d, ni,
    char *p, *alloc(), vrstica [MAX],
    ni = 0,
```



Brez besed

```
    while ((d = vzami_vrstico (vrstice, MAX)) >
0)
       if (nl >= maxl)
          return (-1),
       else if ((p = alloc (d))== NUL)
               return (-1),
       else {
            vrstica [d-1] = '\ 0',
            kopiraj1 (p, vrstica),
            vrsticap [nl++] = p
       }
    return (nl),
  }
  piši (vrsticap, nl)
  char *vrsticap[ ],
  int nl,
  {
    int l,
    for (l=0, l < nl; l++)
       printf ("%s \ n", vrsticap(i]),
  }
```

*Program 13*

Glavni program deklerire dve spramenljivki – vrsticap kot polje kazalcev na znak in celoštevilčno spremenljivko nl ki dá število prebranih vrstic

```
  char *vrsticap[VRSTICA];
  int nl,
```

Vrstice se najprej berejo potem sortirajo in nazadnje izpisujejo

```
  if ((nl = beri_vrstice (vrsticap, VRSTICA))
  >=0) {
     sortiraj (vrsticap, nl);
     piši (vrsticap, nl),
  }
```

Ča ni niti ena vrstice se izpiše sporočilo o napaki

Funkcija beri_vrstico dobi za vhodna argumenta polja kazalcev vrstica p v katero bo nalagala kazalce na prebrane vrstice in celoštevilčno spremenljivko maxl – maksimalno število vrstic ki jih funkcija lahko obdela Vrstica se bere z že znano funkcijo vzami_vrstico Ča je število včitanih vrstic večja od maxl se vrne −1 kot znak da funkcija ni pravilno opravila dela Sporočilo −1 dobimo tudi če funkcija alloc ne more najti v pomnilniku prostora za novo vrstico Alloc vrne kazalec na znak (glej deklaracijo funkcije) t. j pokaže prosti pomnilniški prostor oziroma NUL če ni prostora

```
  if (nl >= maxl)
     reture (-1),
  else if ((p = alloc (d)) == NUL)
     reture (-1),
```

Če je prostor se včitana vrstica shrani s funkcijo kopiraj1 (p vrsta) Ta je podobna funkciji kopiraj dela pa s kazalci V polja kazalcev se shrani kazalec na novo shranjeno vrstico

```
  else {
     vrstica [d-1] = '\ O',
     kopiraj1 (p, vrstica),
     vrsticap [nl++] = p,
  }
```

Končno se vrne podatek o številu včitanih vrstic – return (nl)

Funkcija piši preiskuje polje kazalcev in izpisuje tiste nize na katere kažejo Treba je omeniti da so kazalci v polju razvrščeni ravno tako da kažejo sortirane vrstice besedila Tu smo uporabili tudi dve funkciji ki ju nismo napisali

– alloc za dodelitev pomnilniškega prostora
– sortiraj za sortiranje polja kazalcev

Ne bomo ju podrobno razlagali ker nista bistveni za tisto kar smo hoteli pokazati Povejmo samo da je to lahko kakršenkoli algoritem za sortiranje (npr Shell sort)

Doslej smo glavni program vedno začeli pisati kot main() ker pomeni da ni imel nobenih argumentov Možno pa je vključiti argumenta iz ukazne vrstice To so argumenti ki jih pišemo za klicem programa. Ilustrirajmo to s programom prikaži Ta se kliče z ukazom prikaži ukazu sledijo argumenti ki povejo kaj se bo prikazalo Tako bo ukaz

prikaži Jasmina (en argument Jasmina) napisal Jasmina

Ukaz

prikaži Jasmina Mišljenčević (dva argumenta) bo napisal Jasmina Mišljenčević Ča hočemo vključiti ukazna argumenta je treba to omeniti v glavnem programu Program prikaži je takle

```
  main (argc, argv)
  int argc,
  char *argv[],
  {
     int l,
     for (l=1, l < argc, l++)
        printj ("%s %c" ,argv[i], (i < argc-1)?
        ' ' \ n'),
```

*Program 14*

Vidimo da smo spremenili main in napisali main (argc argv) Prvi argument argc je števec ki kaže, koliko ukaznih argumentov je Sam ukaz je tudi ukazni argument tako da je argc vedno vsaj 1 ali večji

| | |
|---|---|
| **prikaži** | **argc = 1** |
| **prikaži Jasmina** | **argc = 2** |
| **prikaži Jasmina Mišljenčević** | **argc = 3** |

Drugi argument je polje kazalcev oziroma polja katerega elementi kažejo na prostore v pomnilniku kjer so resnično argumenti

Tako v prikaži Jasmina Mišljenčević

argv [1] kaže na prostor, kjer je niz Jasmina

argv [2] kaže na prostor kjer je niz Mišljenčević

V samem programu začnemo pri drugem členu polja argv z ukazom

```
for (i=1; l <argc, l++)
```

(i = 1 kaže na drugi člen polja, ker ime prvi člen indeks 0 )

Dokler je kaj argumentov (i < argc) se izpisuje

```
  printf ("%s %c', argv[i], (i < argc-1)? ' ' :
  '\ n');
```

Ko pride program do zadnjega argumenta (i < argc −1 ni res) gre v novo vrsto

Doslej smo se seznanili s kazalci in poljem kazalcev Spoznajmo še kazalec na funkcijo Tega lahko prenesemo kot argument funkciji Koristen je kadar želimo izbrati eno od več funkcij za opravljenje kakšnega dela (z izborom kazalca izberemo funkcijo)

## 2.5 Strukture

Kot smo že povedali, uporaba struktur uvršča C med višje jezike Struktura je množica iz ene ali več spremenljivk (lahko so različnega tipa) zbranih pod enotnim imenom (take konstrukcije se v pascalu imenujejo records) Struktura lahko vsebuje drugo strukturo (t. j gnezdena struktura) Pokažimo to z zgledom

```
  struct delavec {
     char ime [DIME},
  char naslov [DNASLOV],
     logn mat_št;
     double prejemki,
     struct datum rojstvo,
  };
```

Strukture datum je deklarirana takole

```
  struct datum {
     int dan,
     int masec,
     int leto;
  },
```

S tem je struktura delavec samo definirana Če hočemo da bo spremenljivka d1 zgoraj definirana struktura je treba napisati

```
  struct delavec d1,
```

Tako je tudi spremenljivka rojstvo definirana znotraj strukture delavec

```
  struct datum rojstvo,
```

Naj omenimo da bi d1 lahko napisali na koncu definicija strukture delavec

```
3   struct delavec {



  } d1,
```

Posamezne člene (kot pravimo spremenljivkam znotraj struktura) kličemo takole

d1 ime – klic prvega člena struktura delavec

d1 naslov – klic drugega člena struktura delavec

d1 rojstvo dan – klic prvega člena strukture datum

Oglejmo si zgled

```
  main()
  {
    int masec [2] [13]= {
       {0, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30,
       31},
       {0, 31, 29, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30,
       31}
    } ,
    struct datum {
       int dan
       int mesec,
       int leto,
    } *ps,
    int l, dan, prestopno,
    dan = ps->dan,
    prestopno =  ps->leto %4 ==
                 && ps->leto % 100 !=0
                 ps->leto % 400 == 0,
    for (l=1; l < ps->masec, l++)
       dan += mesec [prestopno] [l],
    reture (dan),
  }
```

*Program 15*

Program nam pove zaporedno številko dneva v letu na podlagi datuma vnesenega kot dd mm ll. Upoštevana so tudi prestopna leta. Tako je 2 3 85 61 dan v letu 2 3 88 pa 62 dan v letu ker je 1988 prestopno leto

Naziga programa v začetku deklariramo dvodimenzionalno polje iz dveh vrstic in 13 stolpcev Prvi stolpec je 0 sledi pa število dni v masecih od prvega do dvanajstega (ta struktura je uporabljena zato da bi indeks ustrezal mesecu pri i = 0 dosežemo prvi člen polja pri i = 1 drugi oziroma prvi mesec) Prva vrstica je za navadno leto druga za prestopna Struktura datum je že znana Oznaka *ps ki sledi definiciji struktura pove da je spremenljivka ps kazalec na strukturo datum Člena struktura dosežemo tako da napišemo ime spremenljivke ki je tipa struktura za njim pa in ime spremenljivke v strukturi (kakor smo že opisali) Ča gre za kazalec na strukturo se namesto piše ->

```
  dan = ps->dan,
```

naloži v spremenljivko dan vrednosti člena

dan v strukturi datum (spremenljivki imata isto ime kar je dovoljeno) Ali je leto prestopno ali ni se preveri z ukazom

```
prestopno = ps->leto % 4 == 0
            && ps->leto % 100 != 0
               ps->leto % 400 == 0;
```

Leto je prestopno če je deljivo s 4 in ni deljivo s 100 ali če je deljivo s 400 Spremenljivka prestopno dobi vrednost 1 če je desna stran resnična v nasprotnem primeru pa 0 Tako nam rabi za selektiranje prve vrstice (prestopno = 0) polja mesec torej vrstice ki velja za neprestopna leta oziroma druge vrstice (prestopno = 1) ki velja za prestopna leta Dan v letu dobimo tako da se prištejejo dnevi vseh mesecev do danega in tekoči dan v tem mesecu

```
for (i=1; i < ps->mesec, i++)
   dan += mesec [prestopno] [i];
```

Oznaka dan += mesec [prestopno] [i] je kratica za dan= dan + mesec [prestopno][i] Uporabljamo jo zmeraj kadar je na levi dolgo ime spremenljivke in lahko dela z vsemi operatorji Končno se vrne dan kot dan v letu z ukazom return (dan)

Omenimo še da lahko obstajajo polja, katerih člani so strukture in strukture ki kot elemente vsebujejo same sebe (za referenco imajo same sebe)

Poleg struktur struct v C-ju sta zelo zanimivi naslednji
a) polja
b) unije

Polja so skupine bitov znotraj kakšne celoštevilčne spremenljivke (tip int), ki se lahko posebej dosegajo in obdelujejo Polja so zelo koristna pri uporabi mas Če ima spremenljivka int 16 bitov, se skupine bitov lahko uporabljajo kot kaže slika

```
maska 4  t
maska 3  z z z z z z
maska 2  y y y y
maska 1  x x x x x
```

Lahko napišemo strukturo

```
struct {
   unsigned maska_1 : 5;
   unsigned maska_2 : 4,
   unsigned maska_3 : 6,
   unsigned maska_4 : 1,
} oznaka;
```

maska_1 maska_2, maska_3 in maska_4 so 4 polja (znotraj spremenljivke oznaka) z velikostjo 5 4 6 in 1 bit, kot je označeno z znakom : v podeljšku imena Polja se dosegajo kot člani strukture Npr oznaka.maska_4 = 1 postavi zgornji (najvažnejši) bit v spremenljivki oznaka na enico

Unija je spremenljivka ki vsebuje (v različnih časih) objekte različne velikosti in tipa

```
union a {
   int a1,
   float a2,
   char *a3;
} b,
```

Spremenljivka b je dovolj velika da vsebuje spremenljivke a1 a2 ali a3 To pomeni da se lahko spremenljivki b priredi kakršenkoli realen izraz (tip float) Če bi se v b shranil kak realen rezultat in se potem iz nje prebral v kako drugo spremenljivko ki ne bi bila realna (npr int) bi bil nadaljnji rezultat strojno odvisen oziroma napačen Zato mora programer paziti na to, kateri tip spremenljivke je trenutno shranjen v b

## 2.6. Datoteke

Datoteko je treba najprej odpreti Za to uporabljamo standardno funkcijo fopen ki vzame zunanje ime datoteke (npr seštej c ali odštej c) in z operacijskim sistemom vrne interno ime Interno ime je kazalec na strukturo ki vsebuje osnovne podatke o datoteki lokacijo kjer je shranjena tekoči znak datoteke podatek o tem ali je datoteka za branje ali pisanje in podobno Če fopen vrne kazalčno spremenljivko fp mora biti deklarirana

```
FILE *fopen() *fp,
```

To pomeni da je fp kazalec na FILE (definicija strukture) fopen pa funkcija ki vrne kazalec na FILE Klic funkcije fopen je naslednji

```
fp = fopen (ime,mod);
```

kjer je ime zunanje ime datoteke (npr seštej c) mod pa označuje način (modus) dela in je lahko naslednji
r — za branje datoteke
w — za pisanje v datoteko
a — za dodajanje nove vsebine v datoteko

Odslej poznamo datoteko pod notranjim imenom fp Delo z datotekami bomo ponazorili s programom ki združi več označenih datotek in jih izpiše na terminalu (to je v bistvu inačica programa cat v Unixu)

```
cat a.c b.c
```

izpiše datoteki a c in b c eno za drugo

```
#include <stdio h>
main (argc, argv)
int argc,
char *argv[ ],
{
   FILE *fp, *fopen();
   if (argc == 1)
      kopiraj_datoteko (stdin),
   else
      while (--argc> 0)
         if ((fp=fopen(*++argv, "r")) == NUL)
         {
            printf ("ne da se odpreti %s \n",
         *argv),
            break,
         }else{
            kopiraj_datoteko (fp),
            fclose (fp),
         }
}
kopiraj_datoteko (fp)
FILE *fp,
{
   int c,
   while ((c = getc (fp)) ! = EOF)
      putc (c, stdout),
}
```

*Program 16*

Najprej se z ukazom #include <stdio h> vključi vsa datoteka stdio h v kateri so vse konstante (npr NUL = 0) strukture (FILE) in drugo kar je potrebno pri uporabi programa. Če program cat nima argumentov (argc = 1) izpiše vsebino vhoda (stdin) na običajni izhod. Običajni vhod in izhod je terminal

```
if (argc == 1)
   kopiraj_datoteko (stdin),
```

To je za primer če piše samo ukaz cat. Recimo da napišemo

```
cat dat 1 c dat 2.c
```

Argumenti so trije in zgornji del se preskoči Dokler ne predelamo vseh argumentov

```
while (-- argc > 0)
```

se odpira datoteka z imenom tekočega argumenta. Če se ne da odpreti dobimo sporočilo o napaki

```
if ((fp = fopen (*++argv, "r")) == NUL) {
   printf ("ne da se odpreti %s \n", *argv),
   break,
```

Če se pa datoteka uspešno odpre se izpiše ta potem sapre

```
} else {
   kopiraj_datoteko (fp),
   fclose(fp)
```

Funkcija kopiraj_datoteko prepiše datoteko na običajni izhod

Veliko bi se še dalo napisati o jeziku C Vsekakor bi bili najpomembnejši konkretni programi iz operacijskega sistema UNIX ki jih boste zlahka spremljali če ste prebrali vse ta članek Pri pisanju sta se avtorja zgledovala po delu »The C Programming Language« Briana W Kernighana in Dennisa M Ritchieja To knjigo priporočata vsem ki mislijo resneje delati z jezikom C

NOVO PRI MLADINSKI KNJIGI

## ČAS JE DRAGOCEN – NAJVEČ GA PRIHRANITE Z NAJHITREJŠIM RAČUNALNIKOM

# ATARI 520 ST+

mladinska knjiga
knjigarne in papirnice

- kot nalašč za večje in manjše delovne organizacije,
- za učenje in izobraževanje na vseh stopnjah
- za hitrejše in pravilnejše odločanje
- za zahtevnejše uporabnike,
- za danes in jutri



**Računalniški sistem ATARI 520+,**
**ki ga je mogoče povezati v mrežo, sestavljajo:**

RAČUNALNIK ATARI 520 ST+ – 192 K ROM, 1M RAM, mikroprocesor 16/32 bit M68000, jugoslovanska tastatura, operacijski sistem TOS vgrajen VT-52 Emulator, možnost priklopa na vse tiskalnike in elektronske pisalne stroje

**V prodajno ceno vključena programska oprema** – programi na disketah urejevalnik besedila ST-Writer, VT-100 Emulator CP/M, prevajalnik BASIC, prevajalnik ST PASCAL, prevajalnik ST LOGO in Utility.

MONOKROMATSKI MONITOR SM 124 – č b, zaslon 30 cm, možnost različnih nastavitev

DISKETNA ENOTA SF 314 – obojestranska (zmogljivost 1 M)

»MIŠ« (MOUSE) in

10 DISKET 3,5"DS, DD.

**Prodajna cena** celotnega sistema (brez prom davka – za pravne osebe) znaša **1,440.000 din,** vključno **z matričnim tiskalnikom** ROBOTRON 6311 K pa **1,690.000 din.**

V to ceno je vključen tudi **1 dan šolanja za vse kupce!**

(Dokončna prodajna cena se obračuna na dan dobave!)

Prvi naročniki so v februarju in marcu že prejeli 120 računalnikov. Steklo je tudi šolanje uporabnikov na Institutu Jožef Stefan v Ljubljani!

**Servis zagotovljen!**
**Enoletno jamstvo!**

Sistem ATARI 520 ST+ bo v letošnjem letu mogoče še razširiti

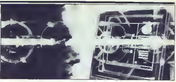
v 90 dneh bo na voljo **poslovni programski paket po LOTUS 1, 2, 3** in skoraj **160 že pripravljenih programov** (seznam si lahko ogledate v knjigarnah in papirnicah Mladinske knjige!) Družba ATARI zagotavlja v letu 1986 tudi **možnost uporabe MS DOS programov** (kompatibilnost IBM!) – vse za dinarje!

Zmogljivost osnovnega sistema ATARI 520 ST+ boste poleg tega lahko kmalu razširili še z **DISKOVNO ENOTO WINCHESTER** (zmogljivost 20 M) s predvideno prodajno ceno **1,420 000 din**

**RAZMISLITE IN SE ODLOČITE –**
**Z ATARIJEM BOSTE LAHKO MISLILI IN SE ODLOČALI ŠE VELIKO HITREJE!**

Za naročila in informacije se oglasite na naslov
**MLADINSKA KNJIGA KiP, Grosistični oddelek, Titova 3**
**Ljubljana,** tel. (061) 215 358 ali neposredno v naših poslovalnicah:
**Ljubljana:** Knjigarna Titova 3, tel (061) 221-233/449
Papirnica Titova 3 tel (061) 211-831
**Maribor** Knjigarna, Partizanska 9, tel (062) 21 484,
**Celje** Knjigarna in papirnica Stanetova 3 tel (063) 21 236
**Kranj** Maistrov trg 1 (064) 21 231
**Novo mesto** Glavni trg 9 tel. (068) 21 525
**Zagorje ob Savi** Cesta zmage tel (061) 811 061
**Titovo Velenje** Kidričeva 5 tel. (063) 855 827
**Slovenj Gradec** Glavni trg 18 tel (062) 842-071
**Tolmin** Trg maršala Tita 19 tel (065) 81 325
**Zagreb** Trg bratstva i jedinstva tel (041) 422 460

# Na meji možnega



MIHAJLO DAMJAK

Letalo brez pilota je z zemlje prek televizijskega monitorja upravljal izkušen pilot. Pri tem mu je pomagal računalnik s programom umetne inteligence. In kaj se je zgodilo? Letalo je manevriralo tudi do obremenitve 6 g – ne da bi izgubilo višino! Uspešno se je izmikalo raketam zrak – zrak, ki jih je proti njemu izstrelil phantom, krenilo iznenada v napad s takšnimi manevri, ki jih ne bi izdržal noben človek – in »uničilo« phantoma.

Takšna letala imajo veliko več prednosti kot pomanjkljivosti. Prvič ni treba misliti na varnost pilota in zato lahko uporabijo precej cenejše materiale kot pri izdelavi klasičnih letal in drugič, ko takšna letala opravijo nalogo, ni več važno, ali jih bo sovražnik uničil. Sicer pa se večina tovrstnih letal ne zna vrniti v oporišča. Z drugimi besedami, že vnaprej so obsojena na propad.

Če bomo na takšne robotizirane bojevnike morali še nekaj časa čakati, potem to ne velja več za uporabo računalnikov v vojni taktiki. Z njimi je mogoče celo izvesti vojne igre, opravljati generalske izpite, ne da bi na poligon za urjenje odvedli enega samega vojaka. Vse to opravi računalnik.

Računalniški sistem JANUS (instaliran je v Pentagonu), imenovan po rimskem božanstvu, omogoča simulacijo prave vojne na prostranem bojišču, celotne taktike in strategije zračnih, kopenskih, pomorskih in raketnih sil obeh strani. Z drugimi besedami, natanko to oziroma nekaj zelo podobnega, ne kar najdemo v delu Davida Bischoffa Vojne igre.

JANUS je za zdaj le video igra, vendar se je z leti razvil v najbolj realistično in najbolj izpopolnjeno vojno igro, kar jih je človek kdaj ustvaril. Strategi menijo, da JANUS ni samo učno pomagalo, temveč je tudi močno vojno orožje, ki ga je mogoče uporabiti v boju kot nekakšne pomožne možgane, saj oficirjem omogoča, da v hipu dobijo sliko zapletenega in nenehno se spreminjajočega položaja na bojišču. General Don Sterri, sicer glavni zagovornik Janusa, meni, da bo poveljnik, ki brani recimo Perzijski zaliv, mogel že čez nekaj let navezati stalno zvezo s tem sistemom. JANUS so začeli operativno uporabljati v začetku osemdesetih let. Mar je potemtakem čudno, če za začetek devetdesetih let načrtujejo ladijski računalnik, ki bo igral v vseh položajih vlogo kapitanovega svetovalca?

V gigantski podatkovni bazi kakršno ima takšen sistem, so shranjeni najnovejši podatki iz obrambne kartografske agencije in zato je mogoče na zaslon v hipu priklicati podrobno podobo slehernega bojnega območja na svetu, s prikazom rek, gozdov, vzpetin in naselij.

»Vzemimo šahovsko partijo, ki po svoje spominja na vojno igro« pravi Eduard Tailor, človek, ki piše programe za vojne igre. »Napisanih je že nekaj računalniških programov za šah, od katerih so nekateri kar dobri. Toda predstavljajte si, da računalniku, ki igra šah, ni treba skrbeti samo za pravila igre, temveč mora upoštevati tudi negotovost glede tega, s katero figuro bo imel opraviti: računalnik ne ve, ali ga napada lovec, kmet ali trdnjava. To pa je položaj, v kakršnem se vojaki vsak hip znajdejo in ki ga rešujejo glede na svoje izkušnje, iz katerih črpajo pomembne domneve. Za katere ni nujno, da predstavljajo najboljše rešitve. Ljudje znajo biti kos negotovosti, toda večina računalnikov pri tem odpove.«

Tailor ima prav: odpove »večina računalnikov«. Kajti program CADUCEUS, ki so ga zasnovali na univerzi v Pittsburgu, se že uči na napakah, uporablja pridobljeno znanje in tako bolje sklepa.

Letalo ameriških letalskih sil KC-135 temno sive barve, podobno boeingu 707, je v višini 30 000 čevljev letelo nad puščavo. Na prvi pogled je bil polet vsakdanji. Toda notranjost letala je bila nabita z elektronskimi napravami. Na radarskem zaslonu sta se pojavili dve pičici, takoj nato še tri. Računalnik je dal znamenje za alarm! Pet izstrelkov zrak – zrak se je s hitrostjo 2,5 macha približevalo letalu, ki je letelo s podzvočno hitrostjo. Blisk in pičice so izginile z zaslona. Letalo se je varno vrnilo v oporišče. To je bilo julija 1983.

Javnost je izvedela samo to, da se je poskus posrečil, z laserskim žarkom nizke frekvence, izstreljenim iz letala, so uničili vseh pet raket.

Čez nekaj mesecev je Washington Post na vidnem mestu objavil kratko novico, da so z enako vrsto laserja z zemlje sestrelili letalo brez pilota. Takrat so začeli govoriti o »vojni zvezd« oziroma natančneje o SDI – strateški obrambni strategiji.

O poskusih so pisali vse pogosteje. Po zadnjih podatkih vemo, da je ameriška vlada odobrila denar za nadaljevanje poskusov, omenjajo tudi »magnetne topove«, »topove na plazmo« in podobna orožja iz arzenala fantastike. Da pa zadeva sploh ni fantastična, dokazuje že izjava Nikole Tesle, ki se je ukvarjal z brezžičnim prenosom energije: »Vojne prihodnosti ne bodo vodili ljudje, temveč stroji v vesolju.«

Vsi opisani poskusi vodijo natanko v to smer: gradnjo samostojnih satelitskih postaj v visokih tirnicah, katerih naloga naj bi bila, da balištične izstrelke uničijo z »žarkom smrti« in to takoj po lansiranju.

Novica o uspešnih poskusih z laserskimi izstrelki bomo zaman iskali na straneh Pravde in drugih sovjetskih časopisov, toda med obveščevalci in znanstveniki je »javna skrivnost«, da Sovjeti ne sledijo prekrižanih rok in da so tudi sami prišli že zelo daleč v razvoju tehnologije za kozmično orožje. Nihče pa ne ve, kako daleč so prišli, saj je to najbrž najbolj zavarovana skrivnost na svetu.

Na obeh straneh je prav tako skrivnost sistem, o katerem je izjemno malo novic: sistem, ki naj bi omogočil samostojno izstreljevanje laserskih žarkov in ki bi znal ločiti nasprotnikove rakete in letala od lastnih. Ta sistem je – umetna inteligenca.

Lunohod je svoj čas, ko ni vedel, kaj naj napravi, torej vedno takrat, kadar se je zgodilo nekaj nepredvidenega, imel v programu ukaz: najišča nasvet pri človeku. Vsi dosedaj znani sistemi umetne inteligence delajo podobno: če naletijo na težavo, ki je ne morejo sami rešiti, nadaljnja navodila pričakujejo od človeka. Pri načrtu »vojne zvezd« je drugače zamišljeno: je nekaj sto satelitov (omenjajo številke od 60 do 2400), ki pa se zaradi hitrosti reagiranja preprosto ne morejo dogovoriti s človekom. Morajo torej samostojno sprejemati odločitve in predvidevati, da se utegne zgoditi tudi kaj takega, kar ni v načrtu. Sovjeti so načrtu »vojne zvezd« posvetili izjemno pozornost. Težko je verjeti, da ne poznajo vseh tehnoloških možnosti za izpeljavo takšnega načrta. Mar to potemtakem pomeni, da so raziskave umetne inteligence že precej dlje, kot je znano, morda celo dlje, kot predvidevajo strokovnjaki?

Nekaj drugega pa zelo dobro vemo: približno deset let tega je bilo izjemno težko, zapleteno in drago prisluškovati telefonskim pogovorom in vsem drugim izmenjavam informacij. Vsaka ura pogovora, posneta na magnetofonski trak, je namreč zahtevala vsaj toliko časa za poznejše poslušanje. Če pa pogovorov niso avtomatsko prestrezali, so potrebovali še človeka, ki je s slušalkami na glavi čakal, kdaj bo tisti, ki so mu prisluškovali, spregovoril kako besedo. Pa tudi tedaj so na iskani podatek naleteli šele po kopici besed, ki so bile za prisluškovalca povsem nezanimive.

Računalniki so ta posel zelo hitro spremenili. Danes je dovolj, da na to ali ono telefonsko linijo priključimo računalnik z ustreznim programom, pisanim v enem od jezikov umetne inteligence. Računalnik posname vse pogovore, vendar pri tem pazi samo na »ključne besede«. Takšna ključna beseda je lahko recimo »raketni izstrelek«. In ko računalnik naleti na takšno besedo, ne posname samo celega stavka, v katerem je bila beseda izgovorjena, temveč išče tudi primerjave med drugimi besedami stavka, v katerem se je pojavil izraz »raketni izstrelek«, in po tej poti izlušči nove zanimive podatke, skratka, odkriva v pogovoru skriti kontekst.

Prisluškovanje ni več dolgočasno, dolgotrajno in drago. Ves posel opravijo računalniki. Prvič v zgodovini ni samo možno, temveč je tehnično tudi sorazmerno preprosto!

Pri takšnih opravilih uporabljajo prav programski jezik planer in jezike iz novejših generacij. Računalniki namreč s programom, pisanim v tem jeziku, ne odkrivajo samo konteksta, ko naletijo na izgovorjeno ključno besedo, temveč konteksta sami shranijo v podatkovno bazo in nato na temelju dobljenih pravil oblikujejo sklepe. Vohun naših dni ni več junak, o katerem bi pisali romane. Hladen je brez čustev, ženska ga ne omreži, enako dobro in zvesto dela za vsakega delodajalca. Delodajalec mora samo napisati program – vohun je namreč računalnik.

Od umetne inteligence morda preveč pričakujemo in zato vse to, kar smo omenjali, niti ne zveni kdove kako presenetljivo; morda pa smo od nje pričakovali premalo in zato človeka dejstva prestašijo. Kljub vsemu kaže, da je pravo podobo o raziskavah na področju umetne inteligence leta 1983 v časopisu Omni naslikal John McCarthy, eden od pionirjev na tem področju:

»Mislim, da bi morali še več skrbi nameniti temeljnim raziskavam. Menim, da bodo najpomembnejše uspehe požeti ljudje, ki se ukvarjajo s temeljnimi vprašanji. Zaradi nekaterih razlogov umetna inteligenca danes nati veliko nestrpnost. Ko je bila stara komaj pet let, so ljudje govorili: Hm, hm, stvar se vam ni posrečila! Toda primerjajmo jo recimo z genetiko, kjer je minilo natanko sto let od tistega časa, ko so odkrili genetsko šifro. No, morda so ljudje že pred letom 1910 sanjarili, da bo mogoče ustvariti življenje v epruveti, vendar se tega danes več ne spominjamo.«

## Eureka za Evropo

Vrhunska tehnologija se potemtakem razvija z vrtoglavim tempom. To, kar se danes zdi nemara še tako fantastično, bo jutri morda že zastarelo, preseženo. A kaj storiti, da ne bi zaostali v dirki z vedno novimi spoznanji in rešitvami, o katerih smo še včeraj menili, da spadajo na

področje parapsihologije in podobnih obskurnih ved?

Leta 1970 je Alvin Toffler objavil slovito knjigo Šok prihodnosti, v kateri je opozoril, da stopamo v svet sprememb, ki bodo obstoječe družbene ustanove napele do skrajnih meja, nekatere sociološke in psihološke pa povsem zbrisale. Knjigo so ob izidu nekateri razglasili za šokantno (kar je bila glede na njen naslov morda avtorjeva želja), senzacionalistično in predvsem preveč futurološko (kar pa vsekakor ni bila avtorjeva želja). Danes, samo petnajst let pozneje, ugotavljamo, da je avtor hitrost razvoja – podcenjeval! Poleg drugega v svojem delu ni niti omenil najvažnejšega – mikroprocesorja.

Še ena futurološka študija, ki pa je novejšega datuma, je izzvala podoben šok. V mislih imamo Naisbittovo uspešnico Megatrendi, deset smeri, ki bodo spremenile svet (knjiga je pred kratkim izšla v prevodu pri zagrebškem Globusu, op. red.).

Oglejmo si nekoliko pobliže te smeri. V knjigi nas najbolj zanimajo tiste spremembe, do katerih je prišlo zaradi pojava mikroprocesorja. Po avtorju mikroprocesorji kar najbolj neposredno spodbujajo prehod družbe druge revolucije (industrijske) v družbo tretje (informacijske). V istem okviru je prav toliko pomemben prehod s forsirane tehnologije k tako imenovani visoki tehnologiji. Tudi drugih osem smeri, ki sicer niso v neposredni zvezi z računalniki, brez mikroprocesorjev ne bi tako kmalu doživeli (na primer prehoda s predstavniške demokracije k demokraciji, v kateri vsakdo sodeluje, pa prehoda iz hierarhičnega sistema k mrežnemu sistemu, od današnjega kratkoročnega planiranja k dolgoročnemu itd.).

Čas bo pokazal, koliko ima Naisbitt prav in kaj je pravilno predvidel oziroma kaj je spregledal. Povsem jasno pa je, da se nekaj dogaja in da se družba spreminja. Kaj torej storiti, da nove dobe ne bomo dočakali nepripravljeni?

Vprašanje je tolikanj pomembnejše, če ga postavimo v sami zibelki zahodne civilizacije – v dobri stari Evropi.

Preroki so mreka zaskrbljeno včasih pa morda tudi preveč trdno prepričano, da imajo prav, ocenjujejo, da postaja sodobna Evropa krhka v samih temeljih, predvsem zato, ker v »tretji revoluciji« caplja za Japonsko in ZDA. Odkar so Američani po hudi recesiji obnovili nekdanji gospodarski ritem, Japonci pa prodrli v sam svetovni vrh, so komentarji o sodobni Evropi, o njeni »evrosklerozi«, vse češče podobni nekrologom o njeni minuli slavi.

Evropa je dolga stoletja po svoji volji in za svojo korist krojila usodo pretežnega dela sveta, pač po zaslugi civilizacijskih in drugih prednosti, zaradi nadzora nad pomorskimi in trgovskimi potmi, pa seveda tudi na račun kolonij. Zdaj jo utegne doleteti, da bo padla v nekakšno neokolonialno odvisnost od novih središč svetovne gospodarske moči, centrov, ki nastajajo zunaj nje ali na njen račun – oziroma ki so že obli kovani. Ne vlaku prihodnosti se bo morda za vedno vozila samo v drugem razredu.

Med desetimi največjimi svetovnimi proizvajalci računalnikov, recimo, je bil leta 1984 iz Evrope en sam (Siemens) in še ta na zadnjem mestu. Iz Japonske je bil Fujitsu na šestem in NEC na devetem. Vsi drugi so bili iz ZDA, pri tem pa je prvi (IBM) ustvaril prihodek 44,3 milijarde dolarjev, kar je bilo le za malenkost manj od skupnega prihodka vseh drugih firm s tega seznama.

Mar to pomeni, da Naisbitta, Tofflerja in druge v Evropi prevajajo samo zato, da bi usmerili pozornost k dogajanjem onkraj velike luže?

Da ne bi bilo tako, so veliki načrt, ki naj bi pomenil uresničanje vsega tega, o čemer smo doslej govorili, iz futuroloških študij prenesli v otipljiv projekt, ki ga je močno podprlo že 17 evropskih vlad. Izrazili so tudi željo, da bi se v njegovem okviru zbrali »vsi zainteresirani, ne glede na to, ali so člani Evropske gospodarske skupnosti ali na pakta NATO ali Varšavskega sporazuma, gibanje neuvrščenih ali nevtralnih držav«.

Projekt naj bi že s samim imenom – Eureka (Arhimedov vzklik »Našel sem!«) – najavljal nekaj epohalnega, podobno kot je storil starogrški modrec ob zori zahodne civilizacije. Čeprav avtorji zamisli trdijo, da evropski izraz Eureka nima nikakršne zveze z Arhimedom (v njem se namreč skriva kratica besed European Research Cooperation Agency = Evropska agencija za sodelovanje v raziskavah), je očitna želja, da bi to dvoje povezali, pa je naziv zato podoben tudi skovanki »umetna inteligenca« (»Tej reči bi lahko rekli simbolično programiranje, toda javnost se tedaj zanjo ne bi toliko zanimala. Tako pa sta pritegnili pozornost, pozornost pa pritegujе ljudi, denarno podporo,« je bilo zapisano v obrambo izraza umetna inteligenca.) Povezava z umetno inteligenco pa ni omejena samo na nastanek naziva. Kajti projekt Eureka obsega pet raziskovalnih področij, od katerih so tri v kar najbolj neposredni zvezi z razvojem računalnikov, dva pa sta oprta na raziskave s področja umetne inteligence.

Za nazivom Euromatic se vrstijo programi za razvoj nove generacije velikih računalnikov, zunanje opreme in vsega, kar je potrebno za razvijanje programov umetne inteligence.

Eurorobot je kajpada poleg drugega načrt o razvoju robotov tretje generacije – tiste vrste, ki uporabljajo nekatere sisteme umetne inteligence – delje, o njihovi uporabi v povsem avtomatizirani tovarni in kot krona, razvoj tehnologije raznih vrst laserjev.

Tretji načrt je Eurocom, ki predvideva povezavo med vsemi evropskimi raziskovalnimi centri in bankami podatkov, dalje razvoj komunikacijske tehnologije na temelju optičnih vlaken, tako imenovane optronike (skovanka besed optika in elektronika).

Sledi Eurobio, program, ki obsega najrazličnejše biotehnološke raziskave, med katerimi je v ospredju zamisel o razvoju novih, odpornejših in rentabilnejših semenskih hibridov oziroma novih cepiv in zdravil.

Peti program se imenuje Eurosomat, njegov cilj pa je razvoj novih,



– Mislim, da je izumil ogenj!

lažjih in odpornejših materialov, ki naj bi jih uporabljali v raznih industrijskih vejah.

V dokumentu Eureka so podrobno pojasnjeni vsi sestavni deli slehernega od teh programov. V poglavju, posvečenem informacijski tehnologiji, recimo, poudarjajo, da Evropa potrebuje računalnike nove generacije in sisteme umetne inteligence. Po tej poti, so zapisali, bi najrazličnejši podatki postali dostopnejši in bolje izkoriščeni, lažje pa bi bilo tudi vodenje velikih sistemov, predvidevanje posameznih situacij itd. Eden od prvih temeljnih pogojev je razvoj ustreznih mikroprocesorjev (zato tudi načrtujejo standardiziran supermočan »evroprocesor«, ki naj bi postal »srce Evrope prihodnosti«) in pomnilnikov velike zmogljivosti.

Nujno je tudi zasnovati sistem optične komunikacije, ki bi zagotavljal poceni prenos glasu, podatkov in slike, to pa bi raziskovalnim centrom omogočilo hitrejšo in boljšo izmenjavo podatkov.

V programu Eurocom je poleg že omenjene povezave vseh raziskovalnih centrov in podatkovnih bank v en sam sistem predvideno tudi usklajevanje raznih sistemov aktivne komunikacije in vključevanje v podatkovne banke sistemov, kakršne poznajo v večini zahodnoevropskih držav: videoteksta, teleteksta in telekopiranja. Da bi to dosegli, načrtujejo tudi standardizacijo tehničnih norm in opreme.

Obstaja kajpada tudi neposredna povezava med posameznimi področji. V vse projekte bi morali najprej vključiti že obstoječa znanja z raznih področjih in šele nato zamisli prihodnosti o optroniki, novih materialih, energetiki, komunikacijah. Kajti razne vrste senzorjev potrebujemo tako v informacijskih sistemih kot v komunikacijski tehnologiji ali na katerem koli področju robotike. Brez njih si ne moremo zamisliti niti avtomatskega traktorja, o katerem je govor v poglavju o robotiki, ki pa je prav tako neločljiv del programa o razvoju biotehnologije, v katerem poleg novih semenskih hibridov predvidevajo tudi razvoj raznih biomedicinskih programov, na primer uničevanje škodljivih insektov in plevela, pa tudi izkoriščanje velikanskih možnosti, ki jih skrivajo morja in oceani.

Program, ki je tako široko zastavljen, bi bil zalogaj, ki mu ne bi bila v naslednjih petnajstih letih kos niti ena od evropskih držav. Zaradi tega v dokumentu nenehno opozarjajo, da je nujno strnih razpršene evropske potenciale.

Za zdaj je vse to več ali manj le želja. Kajti pri večini projektov so v dokumentu navedeni samo možni nosilci nalog, tisti, o katerih vemo, da se ukvarjajo z vsem tem, kar predvideva program. Same firme se morajo še odločiti, ali se bodo vključile v projekte in z združevanjem svojih raziskovalnih ekip izkoristile pobude, ki so namenjene za te cilje. Tudi to je eden od razlogov – kot poudarjajo v Parizu, od koder so idejni očetje Eureke – da so vrata odprta za vsakogar, ki želi sprejeti izziv, od katerega bo odvisna tehnološka prihodnost stare celine. Vrata pa so odprta zaradi še enega razloga: v načrtu je poudarjeno, da je njegova narava predvsem civilna, čeprav je jasno, da bodo nekatere rezultate, ki jih danes šele pričakujejo, uporabile tudi oborožene sile posameznih držav. (Čeprav pošteno rečeno je nasprotnih primerov veliko več: sadove vojaških raziskav, med katerimi je sam računalnik, uporabljajo tudi za civilne namene.)

Na drugi strani pa so tudi ljudje, ki dvomijo, da bo mogoče ustvariti takšno Evropo prihodnosti. Zadržani so predvsem zaradi tega, ker so že večkrat spodleteli poskusi z združevanjem oziroma vsaj usklajevanjem gospodarstva v okviru raznih specializiranih zahodnoevropskih agencij. Če se niso mogle dogovoriti niti članice Evropske gospodarske skupnosti, članice istega vojaškega bloka, kako potemtakem pričakovati sporazum med tistimi, ki so člani različnih blokov? Če je spodle-

telo že pri malenkostih, kako potem pričakovati uspeh v takšni veliki stvari?

Francozi odgovarjajo, da je razlika med vsemi dosedanjimi projekti in Eureko ta, da so bili prejšnji projekti izraz želje kake države oziroma ustanove ali skupine znanstvenikov, da bi v tem poslu prevzeli vodilno vlogo in sami bedeli nad raziskavami ter usmerjali razvoj. Eureka pa ne bo trpela šefov. »Vsakdo je dobrodošel in vsakdo bo enakopraven«, poudarjajo v Franciji.

Skeptiki kljub vsemu zmajujejo z glavo, kajti lepe besede zanje niso dovolj močno jamstvo, da bo tudi v praksi tako.

Eureka obsega nekaj načrtov, ki naj bi jih ustvarili do konca stoletja. To pa je rok vsega 15 let! Zato je jasno, zakaj delo tako priganja. Američani in Japonci se doma ne otepajo s težavami, kakršne pozna stara celina. Imajo še eno prednost: mnogi projekti, ki jih Evropa želi izpeljati (in celo želje so šele na papirju), so pri njih že – v laboratorijih.

Kot navadno bo čas odgovoril na vprašanje, ali smo lahko optimisti ali pesimisti in ali bo naziv Eureka pritegnil denarno podporo, kot se je zgodilo v primeru »umetne inteligence«. Ali pa bomo vsi, kar nas živi na stari celini, postali zgolj »opazovalci lastne zgodovine«, na najboljši poti, da tehnološki odvisnosti dodamo še gospodarsko (mar nekaterih ni to že doletelo?) in nazadnje celo – politično.

Evropa ima srečo, da niti v vagonu prvega razreda ni vse v najlepšem redu, saj tudi strojevodja tega vlaka ne ve vedno, kaj ga čaka za naslednjim ovinkom.

## Cogito, ergo sum

V prvem delu feljtona so bralci zvedeli, s kakšno hitrostjo so se računalniki razvijali in kako so se menjavale generacije. Če bi Charles Babidge, ki velja za »očeta« sodobnega računalnika, danes videl svoje potomce, bi težko verjel lastnim očem, saj pri najboljši volji ne bi doumel niti tranzistorjev, kaj šele čipov z milijon biti.

Vendar se zdi, in naj se še tako nenavadno sliši, da je prav to glavni razlog, zakaj se tudi računalniki približujejo koncu poti. Kajti bolj ko je stroj zapleten, bolj zapletene programe potrebuje, takšne, ki jih morajo pogosto snovati cele ekipe in to v izmenah! Programi za takšne stroje se tako razraščajo, da jih na zadnje nihče več ne razume. Spremembe so velikanske: podprograme vključujejo v podprogram podprograma, ti sestavni deli postajajo nepregledni in sam program se nazadnje razvije v mamuta, pa smo zadovoljni, če dela tisto, za kar je bil namenjen, tudi za ceno bojazni, da bo na lepem začel opravljati nekaj drugega.

In tako se soočimo s pojmom, ki mu pravimo »programski jez«. Razvoj softvera ni niti približno lovil koraka z izpopolnjevanjem hardvera, saj programe nemalokrat pišejo še vedno tako kot pred dvema desetletjema v jeziku, ki je šele izpopolnjene različice jezikov iz šestdesetih let.

Če bi se softver razvijal vsaj približno tako hitro kot hardver, potem bi bili basic, fortran in celo pascal že davno zgolj epizode v razvoju računalništva in tudi jeziki, ki so nastali v osmem desetletju tega stoletja, bi bili že v softverskem muzeju.

Splošno sprejeto mnenje »dejstvo, ki je vsakomur očitno«, je to, da so računalniki neverjetno hitro postali najmočnejši stroji 20. stoletja in da današnjega računalnika sploh ni mogoče primerjati z vsega deset let starim računalnikom. Toda taisti človek, ta »slehernik«, brez vsakih pridržkov sprejme kot splošno veljavno in še danes aktualno mnenje, ki ga je že v začetku 19. stoletja v Zapiskih o analitičnem stroju gospoda Babidgea izrazila lady Ada Loveless:

»Analitični stroj (računalnik) ne more ustvariti nič novega. Dela samo to, kar mu naročimo, naj dela. Zmožen je analize, ne more pa prepoznati analitičnih relacij oziroma resnice. Njegova naloga je omejena na reševanje že znanih problemov.«

Preden preidemo k primerom, se moramo domeniti, kaj pomeni pojem »nič novega«. Ali s tem mislimo sposobnost, ki je nima nihče drug in ki je torej ni mogoče osvojiti? Če se bralci s tem strinjajo, potem morajo sprejeti tudi trditev, ki iz tega izvira: ustvariti nekaj novega pomeni, da najdemo pot do rešitve takšnega problema, ki ga doslej sploh ni bilo, točneje problema, o katerem smo vedeli, KAKŠNO rešitev ima, ne vemo pa, ZAKAJ je rešitev takšna, kakršna je. Vse to seveda tudi pomeni iskanje nove, doslej neznane poti, boljše od prejšnjih.

Pred kakimi desetimi leti so precej govorili o reševanju »problema štirih barv«. Ploskev, razdeljeno na kvadrate, moramo pokriti z raznimi barvami, vendar tako, da se enaki barvi ne bosta nikjer stikali. Koliko različnih barv moramo razporediti okrog kvadrata osnovne barve? Jasno je, da štiri in nič več. Pa tudi manj ne. Rešitev, kot vemo, so poznali že stari Grki in Rimljani, sicer danes ne bi imeli čudovitih mozaikov, ki so se ohranili v tisočletnih mestih. Toda nečesa pa v antiki niso vedeli – in do nedavnega niti mi ne – in sicer je bila neznanka matematična rešitev tega problema. Bilo je sicer veliko poskusov, nekatere od rešitev so celo sprejeli, vendar so jih po vsestranski analizi pozneje zavrnili zaradi pomanjkljivosti ali napačnih izhodišč. Potem so to poskusili rešiti z računalnikom. In posrečilo se mu je. Dokazal je, zakaj potrebujemo štiri barve. Prvič v zgodovini.

Evklidova geometrija pozna svoje teoreme, pozna pa tudi dokaze. Potem so neki teorem preverili z računalnikom. Presenečenje: računalnik je odkril nov, doslej neznan dokaz teorema, da sta kota ob osnovnici enakostraničnega trikotnika enaka.

Joseph Weinzenbaum, ki zanika, kot smo omenili, raziskave na področju umetne inteligence, mora nekaj vendarle priznati. Iz okvira mnogih programov, za katere dokazuje, da ne predstavljajo nikakršnega napredka, temveč da so zgolj pisani v boljših programskih jezikih, izdvaja programa Dendral in Macsyma, ki ju uporabljajo na Stanfordski univerzi in na MIT.

Preden pojasnimo, kaj je Dendral, nekaj nujnih osnovnih pojmov. Atom katerekoli molekule je sestavljen iz elektrona, protona in nevtrona. Elektron kroži okrog jedra, jedro pa je sestavljeno iz nevtrona in protona. Z masnim številom označujemo skupno število protonov in nevtronov v jedru. Masni spekter pa nam pove, s katerimi nevtroni in protoni imamo opravili in uporabljamo ga pri analizi kemični molekul. Kemik, ki je na podiplomskem izpopolnjevanju, more znati na temelju masnega spektra določiti, kakšna je zgradba molekule. Njegova naloga je približno podobna nalogi arheologa, ki more zgolj na temelju najdb rekonstruirati način življenja v prazgodovinskem naselju. Skratka, naloga je izjemno težka, dolgotrajna, njeni rezultati pa so predvsem negotovi. Prav zato se je pojavil Dendral, program, ki analizira masni spekter in nato z veliko verjetnostjo pravilno opiše molekule, ki so dale takšen masni spekter. V najslabšem primeru verjetnost, da je rešitev pravilna, ni nič manjša od verjetnosti pri rešitvi, do katere se je dokopal človek. Weinzenbaum celo meni, da ima ta program večje možnosti od človeka, ki bi sam analiziral spektre.

Maksima je po vseh merilih neverjetno velik program za razvijanje simboličnih matematičnih operacij. Obdeluje lahko algebrične pojme, ki vsebujejo formalne spremenljivke, funkcije in števila. Dela z diferenciali, integrali, išče mejne vrednosti, rešuje enačbe, faktorira polinome, razvija funkcije ... Vsega tega pa ne opravlja numerično, temveč simbolično!

Lady Ada je v svojih opozorilih napisala, da računalnik ne prepozna analitičnih relacij. Mar si je mogla predstavljati, da bomo nekoč imeli Maksimo in da bodo programi pisani v jezikih umetne inteligence zlahka prepoznavali relacije, jih primerjali, razvrščali in nato oblikovali sklepe? Vsekakor ne! Toda vsi tisti, ki njeno mnenje še danes sprejemajo kot aksiom narave računalnika, bi to morali vedeti.

Vsi ljudje so prepričani, da vedo, kaj pomeni izraz mišljenje. Vsakdo je zase prepričan, da zna misliti in enakega prepričanja je tudi za druge ljudi (resda s pridržkom, da o nekaterih meni, da znajo bolje ali slabše misliti, vendar nikomur ne odreka vsaj minimalne sposobnosti mišljenja). Nikomur se ne zdi potrebno, da bi to posebej dokazoval.

Šele takrat, kadar steče beseda o tem, kako »razmišljajo« računalniki, začnejo ljudje postavljati vedno nove zahteve, ko od njih zahtevajo, naj priznajo, da zna tudi stroj misliti. Oziroma storijo vse, da bi dokazali, da je mišljenje izključno človekov privilegij. Celo za živali, ki so nedvomno živa bitja z možgani, smo si izmislili besedo »nagon«, s katerim naj bi pojasnili vse njihove odzive in ki naj bi hkrati izključil možnost razumnega mišljenja.

Na zaslonu računalnika je zelo preprosto napisati katerokoli besedo, jo nato prenesti v pomnilnik pa jo po potrebi s pritiskom ne eno samo tipko pozneje spet poklicati nazaj na zaslon. Predstavljajmo si zdaj, da je računalnik povezan s kako banko podatkov in da ima hkrati dostop do večjega pomnilnika nekega centralnega računalnika. Predstavljajmo si še to, da so tudi takšni večji sistemi povezani drug z drugim in da ima torej navaden hišni računalnik prek modema omogočen dostop do velikanskih količin informacij, do milijonov in milijard podatkov, do celotne zgodovine človekovega duha, tolikšne, da pregleda nad celoto nimata niti posameznik niti skupina ljudi. Tega si navsezadnje ni težko predstavljati, saj je to že danes dejstvo.

Zdaj si pa predstavljajmo, da se nekega dne na zaslonu hišnega računalnika na lepem pojavi »Cogito, ergo sum« (Mislim, torej sem) francoskega filozofa Renéja Descartesa. Nič lažjega od razlage, da je ta stavek nekdo po golem naključju poklical iz pomnilnika, v katerem je bila misel shranjena.

Tudi če bi mogli dokazati, da ni nihče ukazal računalniku, naj iz konteksta potegne prav ta stavek, bi razlago iskali prav v mamutskih programih, o katerih smo govorili, in vse bi bilo lepo po starem.

Ali računalnik zna misliti? Odgovor je lahko samo nedoločen: zna in ne zna. Vse je odvisno od tega, kaj nam pomeni glagol »misliti«. Če se zadovoljimo s tem, kar je rekla lady Ada, potem računalnik to zna že danes. Če pa bi radi, da bo računalnik imel vse vrline in napake, ki so značilne tudi za človeka, potem je težko verjeti, da bo računalnik kdaj znal misliti.

Povsem jasno pa je, da računalniki, kakršne poznamo že danes, zelo hitro in z vse hitrejšim tempom spreminjajo svet. Za računalnike jutrišnjega dne bo to veljalo v še večji meri. In če se to že danes dogaja, mar je potemtakem res važno, ali to delajo zato, ker znajo misliti, oziroma zato, ker tega ne znajo?

To ni važno, in zato lahko vsakdo reče, da »ne mara računalnikov«, da mu ni všeč, kar so napravili, še manj pa mu je všeč to, kar bodo še napravili. Pri vsem pa kar pozabljamo – oziroma o tem nočemo razmišljati – kaj bi viktorijanski človek rekel o vsem tem, kar smo naredili z njegovim svetom. Mar strah pred računalniki, točneje pred umetno inteligenco, ne temelji na zamisli, da nekega dne ne bodo samo spreminjali sveta (kar sicer počnemo sami in to veliko hitreje in bolj brezdušno), temveč da bodo ogrozili sam človekov obstoj?

Herbert Simon, optimist, ki je leta 1958 rekel, da bodo »računalniki v bližnji prihodnosti reševali probleme, kakršne lahko rešujejo samo ljudje«, je ta vprašanja lepo povzel:

»Kopernik in Galilei sta človeka postavila v samo središče univerzuma. Darwin je spodbil vlogo človeka kot bitja, ki ga je ustvaril bog in ga obdaril z dušo in razumom. S Freudom je bilo konec zablode, da je človek zgolj racionalno bitje. Z razvojem mislečih in računalniških sistemov, ki se bodo mogli učiti, pa človek tudi ni več bitje, ki je edino sposobno, da na inteligenten način manipulira z okoljem.«

**Konec**

# Znanje je nakopičeno v domačih strokovnjakih

CIRIL KRAŠEVEC

V času, ko se tudi plansko »naslanjamo na lastno pamet« in ko moremo znanje hitreje prenašati v proizvodnjo oziroma v ustvarjalno prakso, smo se pogovarjali z Jožetom Janom. Poznajo ga starejši gospodarstveniki in tudi vsi tisti, ki se ukvarjajo z inovativno dejavnostjo. Jože Jan je direktor delovne organizacije Novum, predsednik Zveze izumiteljev Slovenije in Zveze izumiteljev Jugoslavije.

**O vas vemo, da ste med prvimi jugoslovanskimi inovatorji. Začeli ste tudi profesionalno inovatorsko prakso. Kam segajo začetki vašega izumiteljstva?**

»Že pred vojno sem se ukvarjal s poklicem, ki je bil povezan s toplotnimi in hladilnimi izolacijami. Pri svojem delu pa sem bil popolnoma odvisen od tujih materialov. Po vojni smo bili nekaj časa odrezani od sveta in ni nam ostalo nič drugega, kot da smo uporabljali tisto, kar je v deželi bilo. Če sem hotel ostati v svojem poklicu, sem moral biti enostavno ustvarjalen.

Takoj po vojni sem se lotil razvoja novih materialov. Takrat so stvari uspele, ker so ljudi morale uspeti. In ker so stvari stekle uspešno, sem postal inovator. To je pomenilo, da so me obravnavali kot udarnika. Skupaj z udarniki in težaškimi delavci sem dobival celo »težke karte«.

Takšno delo sem opravljal kar nekaj let. Do leta 1957 sem sodeloval pri gradnji bazične in vojne industrije kot svetovalec. Od leta 1958 do 1964 pa sem že v skupini sodeloval pri ustanovitvi podjetja Termika in pri gradnji našega ladjedelništva.

Kot Jože Jan sem od teh inovacij v prvih letih dobil tisto, kar mi je pripadalo, z leti pa je bilo vedno slabše. Ravno zaradi takšnega stanja sem se začel ukvarjati z mislijo, da se mora nekdo poklicno ukvarjati z izumitelji, ki skušajo v svoji sredini narediti nekaj koristnega. Ne pa, da so za svoja početja celo »kaznovani«. Tako je prišlo leta 1972 do ustanovitve OO Novum, ki je zbirališče vseh možnih inovatorjev.«

**V resnici je več podjetij, pri katerih nastanku ste botrovali. Tudi izumov in uspehov je precej več. Na kaj ste najbolj ponosni?**

»V letu Informbiroja, ko je bila stiska najhujša, je Jugoslavija samostojno gradila prvo plavž v Sisku. Osnovni izolacijski material so »naši prijatelji« zaplenili in ga zadržali. Takrat me je konstruktor Drago Carar poklical, ker ni vedel, kako naprej. V dveh dneh sva s pomočjo tovarišev problem rešila. 29. novembra 1948 je tovariš Tito z baklo prižgal plavž. Na to sem najbolj ponosen.«

**Kako pa je nastal Novum?**

»Razmišljal sem enostavno. Če sem bil med tistimi, ki so pri vsaki inovaciji »potegnili ta kratko«, zakaj bi se to ponavljalo v neskončnost! Nekdo bo moral podstaviti glavo in postaviti stvari na pravo mesto. Ker pa sem imel že kar nekaj desetletij izkušenj z »nemogočim«, sem šel naprej z vodilom: »Vedno boriti se in ohraniti zaupanje v ustvarjalno delo«. Tako sem bil jaz tisti, ki je ustanovil Novum.«

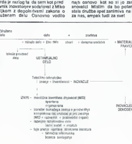
**Znano je vaše razmišljanje o vlogi inovativne dejavnosti v gospodarstvu. Polno je kritike in marsikomu to ni prav nič všeč. Zakaj mislite, da je tako?**

»Gledam predvsem na razvoj samoupravne družbe. Za razliko od razreda gospodarjev in izkoriščanih se naša družba poskuša približati idealu, ko delavec, ki dela, lahko tudi odloča. Delavec se pojavlja tudi kot gospodar in zato ne more biti izkoriščan. To je tudi osnovna intencija sistema, ki sta ga oblikovala Kardelj in Tito v sedemdesetih letih kot nekakšno tretjo etapo te družbe, v kateri se najrazličnejši interesi svobodno križajo in tekmujejo (takšna je vsebina dopolnjene ustave iz leta 1972 in osnovna vsebina zakona o združenem delu).

Moja gledanja na vso zadevo se malo razlikuje od sedanjega politiziranja in pisanja o tej problematiki. Morda je razlog ta, da sem kot predstavnik inovatorjev sodeloval z Miko Špiljkom z dopolnitvami zakona o združenem delu. Osnovno vodilo zakona je neprestan razvoj in ustvarjalnost. V nadaljnji uporabi tega zakona pa so obveljali elementi, ki jih že jasno vidimo: delitev, dalitev, delitev, prerazdelitev, pravice, pravice itd. Namesto dohodkovnega je nastal delitveni odnos.

Vozlišče sedanje problematike samoupravne družbe vidim v tem, da je svobodno ustvarjalno delo na vsakem delovnem mestu glavni element združevanja dela in sredstev, element, ki bo tudi odprl vrata v prihodnost. Dokler tega ne bomo naredili, se bomo vrteli okrog samega sebe in ne bodo nam pomagali niti milijardni krediti niti Eureke, kot nam niso tudi do sedaj. Treba je najti osnovo, kot so si jo zamislili snovalci. Mislim, da bo potem postala družba spet zanimiva, ne samo za nas, ampak tudi za svet.






Spomnil bi rad na čase pred desetimi leti, ko je bil naš sistem javno objavljen. Takrat so tovariša Kardelja vabili po vsem svetu, da bi pojasnjeval načela našega sistema. Ne samo po zahodni Evropi, imel je dolge razgovore tudi s tedanjim ameriškim predsednikom Carterjem. Takšna oblika socializma se je zdela simpatična tudi Zahodu. Nam pa se je posrečilo, da smo to simpatičnost deformirali.

Pri svojih razmišljanjih se držim osnovne vsebine zakona o združenem delu. Samó ustvarjalno delo je delo, ki rodi nove in vsestranske sadove. Hkrati poveča pravi, ne namišljeni dohodek, ki je vgrajen v proces v tehnologijo in ki se lahko formira tudi kot materialne pravice, kot industrijska lastnina, kot povečano bogastvo delovne enote. Dokler tega ni, oziroma če sistem to kategorijo zapostavi in izbriše, potem nastopa kot izvir dohodka samo tekoče proizvodno delo, ki pa je planirano in izračunano. Nanj vsi tja do federacije vpisujejo in računajo. Na vseh straneh nastaja torej planirani – namišljeni dohodek.

Ker pa se stanja neprestano spreminja na slabše, moramo te dinarje narediti v Radečah, v obliki papirja. Nastane torej stroj za inflacijo. Tako deformiran samoupravni sistem je zanesljiv generator inflacije in povprečno evropsko inflacijo povečuje od 5 do 10-krat vsako leto. To situacijo pojasnjuje priložena skica, ki jo razlagam že nekaj let.

Gospodarjenje naj bi bilo urejeno tako, da bi vsak dan sproti težilo k inoviranju, k prilagajanju tekočim težavam. Zakaj je kapitalistični sistem tako žilav? Zato, ker se vsak dan sproti obnavlja in prilagaja težavam. To mu daje tisto veliko trdnost ne glede na pomanjkljivosti, ki jih ima. Naše gospodarstvo more sproti iskati znanje. Novo znanje potrebuje vsak. Od čistilke do inženirja. Vsakdo ga lahko v okviru svojih zmožnosti najde in formira. Družba mora biti tako odprta, da to v resnici potrebuje in vsak dan sproti vse to znanje pohlasta in ga vgradi v ustvarjanje večjega dohodka. Tehnološka revolucija, ki preplavlja svet, ne popušča, temveč se narašča. V računalništvu in še marsikje drugje so stvari, ki so stare tri, štiri leta, že prav častitljivo stare. Samo generacijo nazaj pa je bilo še potrebno od 20 do 30 let, da se je kakšna novost sploh predila.«

**Gotovo med nova znanja štejete tudi informacijsko tehnologijo. Kakšen pomen ji pripisujete?**

»Nova družba je tukaj. Ne moremo je zadržati. Nova družba je po obliki informacijska, po vsebini pa inovacijska. V evropskih razmerah

denes drugačne družba ni več možna. Opozoril pa bi rad še na nekaj stvari. Da za računalništvo, da za novo družbo. Vse to pelje v spreminjanje šablonske ročne proizvodnje in v odmiranje ročnega pisarniškega dela. S tem raste sektor oskrbovanja in servisiranje. Industrijski trakovi razpadajo. Vpeljuje se robotizacija in po eni strani povečevanje proizvodnje. Za vse to potrebujemo računalnike in sodobne poklice. Potrebujemo pa tudi rokodelske poklice. To ni moja nostalgija. Do takšnih sklepov so prišli ljudi na Zahodu, kjer te poklice še vedno negujejo. Računalništvo pa bo ne glede na vse to vedno bolj pomembno pri vseh poklicih, kjer so rezultati že danes očitni.«

**Novum združuje inovatorje z vseh področij. Gotovo je tudi računalništvo precej zastopano. Kakšne so možnosti za računalnikarje, ki bi želeli sodelovati z vami?**

»Novum združuje del ljudi, ki znanje, katerega na svojem delovnem mestu ne potrebujejo, pasirajo drugam. Sodelujemo ludi z upokojenci, ki svoje znanje uveljavljajo na raznih področjih. Z zvezo izumiteljev pa smo formirali poklic inovatorja v svobodnem poklicu. To so mladi ljudje, ki imajo toliko znanja, poguma in zvez s strankami, da vidijo pred sabo delo za vrsto let, iz katerega potem črpajo svoj dohodek. Njihovo delo oziroma pogodbe gredo preko Novuma. Pri tem pa si sami plačujejo prispevke za socialno in pokojninsko zavarovanje. Takšen poklic omogoča zares osvobojeno delo. Delo omogoča prav vsem, tako posameznikom kot skupinam. Nekateri sicer hočejo nastopati sami. Vendar največ dosežejo majhne skupine. Skupina strokovnjakov za programsko in strojno opremo bo sklenila pogodbe, ki bodo prinesle mnogo več zaslužka, kot bi prinesle pogodbe posameznikov. Zato Novum povezuje med seboj ludi strokovnjake in ne samo stranke s strokovnjaki.

Kar pa se tiča številčnosti, naj navedem samo podatek, da je v Novumu lani sodelovalo okrog 1400 avtorjev z več kot 700 pogodbami. Med 1400 avtorji je približno 100 inovatorjev v svobodnem poklicu. Elektronika in računalništvo obsegata kar dobro tretjino. Med avtorji vlade spoznanje, da je potrebno vključiti mikroprocesor že v razmeroma enostavno proizvodnjo in jo avtomatizirati. Iz tega se odpirajo vedno nove naloge, saj je pri nas potreba po avtomatizaciji še kako velika.«

**Ne samo ljudje, ki imajo pod kapo izum ali izboljšavo, tudi industrija naj bi iskala pomoč pri vas. Ali je res tako? Saj mar sikje v Jugoslaviji sploh ne ve do za vas.**

»Nekatera podjetja prihajajo k nam kar redno. Pri reševanju manjših takočih problemov prednjačijo enote Iskre. Obstajajo pa cele branže, ki o Novumu in njegovih storitvah nočejo niti slišati. Tudi informirane niso in ne vedo niti tega, da obstajamo. Res pa je, da vse več podjetij oziroma njihovih predstavnikov pride k nam, razgrnejo svoje probleme in sprašujejo za rešitev problemov. Ukvarjamo se tudi z iskanjem proizvodnih programov za posamezna podjetja.

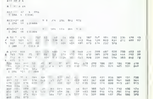
V gospodarstvu pa se pojavljajo največkrat tile problemi. Pri nas je vsakomur jasno, da so za izdelavo določenega artikla bistvene zaloga surovin. Tehnologija pa se ne zdi več tako bistvena. Prva naloga vodstvenih ljudi oziroma organizatorjev proizvodnje pa bi morala biti ravno zaloga tehnologije. Koliko imamo izboljševalnih postopkov za to, kar trenutno teče v proizvodnji oziroma od česar tisti trenutek živimo? Katere nove proizvode znamo z obstoječim znanjem in stroji narediti, ko bo obstoječi program zastarel? Gre za tehnologijo na zalogi, na kar pa pri nas pozabljamo in za to plačujemo kazen. Malo je delovnih organizacij, ki so se uspele postaviti po robu trendom življenja od danes do jutri, in to se še kako sklada z vsebino samoupravnega sistema in vsebino gospodarjenja, ki se ne razlikuje od zahtev skrbnega gospodarja v kapitalizmu.

Mnogo tistega znanja, ki ga potrebujemo, je nakopičenega ludi v domačih strokovnjakih in ni treba vedno tekati v tujino po nova znanja. Ne mislim pa, da s tujino ni treba biti povezan. Domače znanje je treba samo redno povezovati s tujim vedeti, kaj se dogaja v neki stroki in stvari se bodo razvijale veliko bolj še, kot so se do sedaj.«



# Nagradna uganka

Februarja smo reševali še eno uganko, pri kateri smo žvečili velika števila. Še najlepše se je problema lotil Boban Nikolić iz Niša. Njegovo rešitev tudi objavljamo, za nagrado pa dobi komplet knjig iz znane zbirke Hitovi.



Druge nagrade (knjižne) je žreb razdelil takole:

1. **Robert Premuž**, Hribarov pr. 6/V, 41020 Zagreb
2. **Milorad Tubin**, Stanka Paunovića 51, 11090 Beograd
3. **Slobodan Mihajlović**, Klenovac 38, 91000 Skopje
4. **Martin Šnajder**, Postojnska 25, 61000 Ljubljana
5. **Branka Lesjak**, Vinska gora 27 a, 63320 T. Velenje
6. **Dragan Nedeljković**, DR Laze Kostića 57, 23000 Zrenjanin
7. **Merod Purger**, Alpska 38, 64248 Lesce
8. **Tibor Tot**, B. Dejanović 21205 Sr. Vardevci
9. **Mirsad Dulbić**, Bul. Lenjina 7 c, 72000 Zenica
10. **Blaž Purgar**, Alpska 36, 64248 Lesce

Čestitke družini Purger, iz kopice dopisnic, ki so jih poslali, sta bili izžrebani kar dve.

## Nova nagradna uganka:

## RAMBO SANJA REKURZIVNO

Ker Rambo ne sme streljati med igricami, smo ga vzeli za izgovor tele nagradne uganke. Ko se džungelski borec takole zvečer zlekne pod palme in zre v nočno indokitajsko nebo, mu pred oči prihajajo podobe neštetih Vietnamcev in Rusov, ki jih je ta dan pobil. Sprevod se sčasoma sprevrže v pravo moro, ker mu mrtvi vojaki ne prihajajo pred oči naenkrat, ampak v čudnih skupinah. Če je imel slab dan in jih je pokal samo sto, potem prihajajo takole:

100 skupaj
99+1
98+2
98+1+1
97+3
97+2+1
97+1+1+1

Še sreča, da se kombinacije ne ponavljajo in proti koncu nikoli ne sanja o
1+99 mrtvecih, ampak o
vsakem posebej.

Ko je uspešno končal misijo (v filmu Rambo 2), je imel še posebej hude sanje. Pobil jih je kar 1426.

**Kako dolgo je sanjal, če za eno kombinacijo porabi sekundo?**

Verjeli boste, da se je odločil, da bo v tretjem delu raje sadil rožice. Če bodo tudi o teh dogodkih posneli film, predvsem pa naredili računalniško igrico, ki bo primerna za nežna srca naših malih bralcev, bomo o igri še obširno poročali.

Rešitve pošljite do 1. 5. 1986 na naslov:

**Uredništvo revije Moj mikro**, Titova 35,
61000 Ljubljana

s pripisom »RAMBO«. Nagrade vse lepše!

### VAŽNO SPOROČILO

Število in obseg brezplačnih malih oglasov sta presegla vse razumne meje. Ker ne želimo okrniti vsebine Mojega mikra, moramo rubriko Menjam močno omejiti – to zahteva od nas tudi veliko bralcev. Zato smo sklenili, da bomo od aprilske številke objavljali v tej rubriki samo oglase, ki jih bomo dobili v takšni obliki:

Model računalnika – predmet menjave – naslov in telefonska številka.

Dva primera:

C-64, uporabni programi in literatura. Jovo Jovanović, Titova 1, 11000 Beograd, tel. (011) 111–111.

Atari 520 ST, igre, uporabni programi, ustanovitev kluba. Jovo Jovanović, Titova 1, 11000 Beograd, tel. (011) 111–111.

Torej: nobenih opisov, nobenih naslovov iger, nobenih pozivov, nobenih vprašanj. Bodite jedrnati in upoštevajte našo formulo, sicer vam oglasa ne bomo objavili.

# MENJAM

**ZA ASEMBLER** Gens 3 M po možnosti z navodilom ponujam več najnovejših iger po vaši izbiri. Tomo Morović, Lee Rukavina 16, 41000 Zagreb, tel. (041) 561 766

**COMMODORE 16** s kasetofonom in programi zamenjam za commodore 64 s kasetofonom z dogovorjenim doplačilom. Vlatko Kiefer, Radićeva 88, 56230 Vukovar, tel. (056) 41 758

**COMMODORE 64**. Antipirats Software vas še vedno čaka. Uporabni programi in igre. Josip Grsuvac, Slavka Batušića 15?, 41000 Zagreb.

**C-64** – tudi v vmalo lahko 1000 programov. Pošljite seznam. Rajko Sakač, Novi Sor 56, 21466 Kucura

**QL** – uporabni programi, igre, literatura. Aleksandar Koljozov, Bulevar Marksa i Engelsa br 3/8-15, 91000 Skopje

**SPECTRUM ZX 81** – igre, uporabni programi, literatura. Radio klub YU 1 AEP, Maršala Tita 10, 12220 Veliko Gradište

**KOMODORJEVCI!** Menjam več kot 3000 programov. Goran Ninić, Tomislavova 3, 43260 Križevci, tel. (043) 841-870

**C-64** – menjam 800 različnih programov. Vladimir Knehtl, Igriška 5, 62800 Maribor, tel. (062) 35-901

**MENJAM** programe 1 za 1 za C-64. Pokličite po telefonu od 8 do 11 ure (042) 76-877

**MENJAM** programe za C-64. Pokličite ali pišite za katalog. Branislav Stojanović, Lipe 25/27, 11030 Beograd, tel. (011) 556-907

**MENJAM** programe za C-64. Igor Stanković, Lipe 25/17, 11030 Beograd, tel. (011) 543-154

**ZX-81**, vsi programi. Milan Petković, Orlovića Pavla 12, 18000 Niš, tel. 24-024

**ZA SPECTRUM** menjam programe. Jože Mervič, Heroja Mareka 23, 68290 Sevnica.

**C-64**, vsi programi. Ivan Kostić, Vojvode Mišića 50/44, 18000 Niš, tel. (018) 320-111

**AMSTRAD/SCHNEIDER CPC 464**, menjam programe, poke, rešitve! Marjan Gredlčnik, Zg. Jablane 42, 62326 Cirkovce

**MENJAM** številne uspešnice za spectrum. Dani Kosović, Avenija 35, 58000 Mostar, tel. (088) 38-420

**MENJAM** najnovejše kasetne uspešnice za C-64 in razna navodila za programe. Dejan Petković, Milana Rakića 28, 11127 Beograd, tel. (011) 424-744

**TRS-80, VIDEO GENIE, HOBBY ZR-64**. Zamenjava programov. Mario Šivac, Braće Domany 6, 41000 Zagreb, tel. (041) 315-985

**ZA SPECTRUM** zamenjam mnogo novih programov. Zoran Ivanović, Nušićeva 8/15, 11300 Smederevo, tel. (026) 21-688

**IGRALNO PALICO** quickshot V ali atari zamenjam za palico za ZX spectrum. Aleš Habjan, Podlubnik 181, 64220 Škofja Loka

**COMMODORE 64**. Izmenjava programov in izkušenj. Robert Molnar, E. Kumičića 18, 24000 Subotica

**C-64** Najnovejši programi na kaseti in disketi. Vukašin Batalović, Đerdapska 10, 11000 Beograd, tel. (011) 406-836

**SPECTRUM 48 K** – menjam najnovejše programe. Nebojša Simović, Bulevar Crvene armije 162, 11000 Beograd

**SPECTRUM** – menjam najnovejše programe. Bojan Krstić, Južnomoravskih brigada 303, 16000 Leskovac

**COMMODORE 64** – menjam programe. Milenko Adamović, Titogradska 8/III, 21000 Novi Sad, tel. (021) 366-206

**COMMODORE 64** – menjam nove programe. Mladen Panović, Miše Dimitrijevića 4 a, 21000 Novi Sad

**SNOOPY SOFT** – zamenjava iger in uporabnih programov za C-64. Matjaž Zdravec, Pivolska cesta 8, 62311 Hoče, tel. (062) 611-353

**ZA C-64** menjam najnovejše programe. Pošljite kataloge, zamenjava 1:1 ali pogoj 64 Soft. Badaljeva 12, 55000 Slavonski Brod.

**THOMSON MO 5 E**, igre, navodila. Jan Kovač, Jana Maročka 4, 21470 Bački Petrovac

**ZAMENJAM ZX** spectrum 48 K z melim televizorjem, vmesnikom, palico in programi za commodore 64 s kasetofonom. Miroslav Mihajlov, Koste Racina 9, 23000 Zrenjanin, tel. (023) 67 733

**ZX SPECTRUM** – igre, copy programi, ustanovitev kluba, dania. Leonardo Horvat, R. Končara 4/1, 41320 Kutina, tel. (045) 22-987

**C-64/C-128** disk drive 1541/1571 ali cataseite. Zamenjava iger, uporabnih in CP/M programov. Ustalni naslov: Edmond Krusha, Pelješkova 9, 41090 Zagreb

**ZX SPECTRUM** – vse vrste programov. Zoran Bejbutović, Pionirska b. b., 71000 Sarajevo.

**B. B. SOFT – ZX SPECTRUM**. Menjam najnovejše programe. Bine Berčner, Ulica Sallaumines 4 b, 61420 Trbovlje.

**IBM/PC-XT** tuji in domači. Tel. (011) 427-645 po 16. uri

**COMMODORE 64** – menjam izključno najnovejše programe. Darko Vuser, Dušanova 14, 62000 Maribor

**COMMODORE 64** – za strojni program za lote izdelavo sistemov, dam 50 in več najnovejših iger. Hasan Bolić, S. dom »S. Radić« 18/2, 41000 Zagreb

**ORGANIZIRAM** strojni klub Sinclair – spectrum za lovenško izmenjavo programov in literature ter za medsebojno pomoč pri pisanju uporabnih programov. Število članov je omejeno na 25. Erhard Srebotnik, Trg okt. revolucije 7, 61000 Ljubljana

**QL – MENJAVA PROGRAMOV**. Miran Čižek, Grebenčeva 52, 68273 Leskovec pri Krškem, tel. (068) 71-674

**TRIM-64!** Pošljite sezname, pišite izključno s tiskanimi črkami. Boban Tamić, Lamela II stan 15, 37260 Varvarin

**STAR SOFTWARE** ponuja v zamenjavo 460 programov za spectrum posnetih z odličnim kasetofonom nočimened. Budimir Bujević, Braće Radovanovića 6, 11000 Beograd, tel. (011) 4446-893

**SPECTRUM 48 K** nov + vmesnik kempston z resetom + redostik + 100 programov + nov walkman unisel Z 10 stereo s slušalkami in zvočniki + usmernik z regulatorjem napetosti 3–12 V s petimi priključki zamenjam za commodore 64 s kasetofonom in igralno palico. Boštjan Pečnik, Šeškova 8, 61330 Kočevje

**COMMODORE 64** – igre, uporabni programi (kasete). Menjam tudi sheme. Ivan Gravac, Smodlakina 5/III, 58000 Split, tel. (058) 43-664

**AMADEUS SOFTWARE** zamenjava programov za C-64: sveži in dobro konzervirani stari programi. Softverski priročnik za preimenovanje programov. Robert Molnar, E. Kumičića 15, 24000 Subotica, tel. (024) 27-618

**ZX SPECTRUM** – veliko iger in uporabnih programov. Tomo Oblak, Podlubnik 181, 64220 Škofja Loka, tel. (064) 61-120

**KOMODORJEVCI**. Zamenjava 1:1 ali pogoj Zekam Soft, Badaljeva 11, 56000 Slavonski Brod

**MENJAM** programe za casio PB-410/4 K. Mirko Dimitrović, Maksima Gorkog 23, 11000 Beograd.

**OKTOPUS SOFT** – zamenjava novejših programov za commodore 64 pod ugodnimi pogoji. Oktopus Soft, Gordan Očić, Oblakova 3, 41000 Zagreb, tel. (042) 323-516 od 11 do 16 ure

**GHOST SOFT** ponuja zamenjavo programov, pokov, zemljevidov in navodil. Programe menjamo 1:1. Ignac Jakovac, Proleterskih žrtava 218/10, 41000 Dubrava

**ZAMENJAM** aparat za izdelavo etik UPA 5 in za računalnik ZX 81. Dejan Đedić, Ilije Strele Lamela 1 43, 16000 Leskovac, tel. (016) 43-106.

**ZX SPECTRUM 48 K** – igre in uporabni programi. Goran Veselinović, Dunavska 40, 56223 Borovo

**ZA DOBRO** ohranjeno prvo številko Mojega mikra v srbohrvaščini dam 10 programov za spectrum po lastni izbiri. Aleksandar Čonić, Lole Ribara 17, 11000 Beograd, tel. (011) 346-074

**ZA PROGRAM** The Illustrator ali Code for The Quill (za spectrum) dam 3 (tri) nove programe. Miloš Jelesijević, Roze Luksemburg 2/a, 11000 Beograd, tel. (011) 585-447

**COCKER SOFTWARE** – menjamo najnovejše programe za spectrum. Igor in Saša Melan, Štefanićeva 6, 41000 Zagreb, tel. (041) 319-984

**C 16, C 116 in +4** – Microvisia menja programe. Raden Derošk, Bulevar JNA 118/4, 11000 Beograd, tel. (011) 664-650.

**COMMODORE 64** – kasetni programi. Aleksandar Ostojić, Strumička 80, 11000 Beograd

**ATARI** programe menjam. Ivo Milešić, Rašićeva 39, 58000 Split, tel. (058) 511 537

**CORDIL SOFT** menja najnovejše programe za commodore 64. G. Pop Hristov, zg. 13 – III/14, 91000 Skopje

**COMMODORE 64** – menjam igre. Žan Strnad, Staničeva 3/a, 61210 Ljubljana-Šentvid, tel. (061) 58-113

**ATARI** programe menjam. Miodrag Marinković, Naselje AVNOJ-a C-3 I/21, 18000 Zaječar, tel. (019) 25-891

**SPEKTAR KLUB** menjam hit programe za C-64. Vladimir Perunović, Ivana Vujoševića 26, 81000 Titograd, tel. (081) 43-472

**SPECTRUM** – igre in uporabni programi. Željko Mušan, V kongresa KPJ 20/III, 78000 Banja Luka, tel. (078) 58-267

**ZX SPECTRUM** – najnovejši programi. Janko Beroš, Bože odrenčeva 2 d, 41000 Zagreb, tel. (041) 225-767

**SPEKTRUMOVCI!** Kermitsoft ponuja najnovejše programe v zamenjavo. Branko Joković, Grečanska 47, 11000 Beograd, tel. (011) 428-359

**TORY A SINCLAIR CLUB** – priložnost za zamenjavo programov. Ante Bosankić, D. Vitanovići 33, 76203 Bukvik

**MENJAM** programe za amstrad-schneider. Krešimir Jošić, Matije Gupca 26, 52000 Pula, tel. (052) 28-625

**ZX SPECTRUM**, vmesnik kempston, reset, programe in knjige zamenjam za C-64 s kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 851-407 od 18 do 20 ure

**AMSTRAD CPC-464** menjam programe. Jaka Šebic, Trstnikova 56, 61210 Ljubljana-Šentvid, tel. (061) 59-152

**COMMODORE 64** – zamenjava najnovejših programov. Jure Ažman, Miklošičeva 18, 61000 Ljubljana

**C-64** velika izbira starejših in novejših programov. Odgovarjam vsakomur. Robi Erman, Vegova 6, 61230 Domžale, tel. (061) 721-248

**COMMODORE 64** – menjam najboljše programe na kaseti. Pošljite katalog na naslov: Ivica Šarić, B. Leonardelli 47, 52000 Pula, tel. (052) 29-444

**NEW MAGIC SOFT!** Želimo si dolgoročnega sodelovanja in zamenjave. New Magic Soft, Davod Sabattr, Bulevar E. Kardelja 21, 52000 Pula.

**GERSOFT** ponuja zamenjavo programov za spectrum. Možnost ustanovitve Gencinbe. Generift, A. Cesarca 8, 42000 Varaždin.

**ZA IGRALNO PALICO** za C-64 dam programe + revijo Računari 1–12 ali razne številke Mojega mikra. Za abnekter (atari) ponujam programe in jih menjam. Slaven Tristonić, Maksima Gorkog 36, 56230 Vukovar, tel. (056) 42-633

**AMSTRAD PCW 8256** – vabimo vse lastnike tega računalnika, naj se mi oglasijo zaradi izmenjave programov, literature, prevodov in navodil. Svetislav Bukić, Proleterskih brigada 25, 11320 Velika Plana, tel. (026) 51-884

**MENJAM** programe za C-64. Stipo Rajić, Stjepana Mel ća 23, 55300 Slavonska Požega

**SOFTDEVIL** menja programe za ZX spectrum 48 K. Podrobne informacije po tel. (064) 28-678 ali (064) 28-679

**MENJAM** programe za amstrad/schneider, dam več programov za menj. Leon Nelo, Obrtna 15, 68250 Brežice

**MENJAM** več kot 400 programov za spectrum. Dam programe, literaturo in tuje revije. Zlasti sem zainteresiran za uporabne in sistemske programe. Velibor Mijačević, Aleja S. F. Jola 3/5, 55000 Slavonski Brod.

**SPEKTRUMOVCI!** Menjam najboljše in najnovejše programe. Dam 25 programov za 1 izvod Crashe. Pošljite seznam. Dorel Kovačević, Stojana Rovakovića 28, 15000 Šabac

**MENJAM** najnovejše programe za spectrum, za uporabne in dobre basic programe in strojne rutine. Pošljite seznam. Dejan Vasić, Janka Veselinovića 73/7, 15000 Šabac.

**SPEKTRUMOVCI!** Menjam programe. Dejan Bajić, Partizanska 18/2, 11300 Smederevo

**KOMODORJEVCI!** Za commodore VC-20 ponujam zamenjavo programov. Denis Krišanac, M. A. Reljkovića b. b., 55318 Pleternica, tel. (055) 50-212

**QL SOFTWARE** – menjam programe in literaturo. Viktor Krabevec, Koroškega bataljona 7, 61231 Črnuče, tel. (061) 371-667

**DŽIBER AND TEQEN SOFTWARE** menjamo najboljše programe za spectrum, CBM 64, amstrad in ZX 81. Tel. (088) 419-418 Hayro

**H&Z SOFTWARE**, poštena zamenjava. Najnovejši programi. Hans Halcić, Koste Abraševića 12, & Zlatan Nezirović, Moše Pijade 38, 71000 Sarajevo, tel. (071) 458-777 & 23-171

**KOMODORJEVCI!** Deset praznih disket za C-64 zamenjam za prazne kasete Sony, TDK ali Maxell. V zameno za diskete vzamem 20 kaset! Predrag Tomović, Mandrač 28/A, 51466 Novigrad Istra

**BIG LION SOFT** – spektrumovci! Če se nam še niste pridružili, pohitite! Sebastian Lahajnar, Razmanova 37, 66000 Koper, tel. (066) 35-865. Dušan Mendič, 2. prekomorske brigade 37-E, 66000 Koper, tel. (066) 24-526

**AMSTRADOVCI!** Menjam programe in navodila za CPC-464. Dam tudi več programov za menj. Za katerokoli številko Amstrad User Magazine, PCW, Your Computer, Creative Computing, Byte ali Mojega mikra v slovenščini iz l. 1984 dam 30 programov s kasete. Goran Anić, 19. septembra 1, 34300 Aranđelovac.

**COMMODORE 64** – menjam hite za hite. Jordan Krsteski, Otona Župančiča 34/48, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 608-708 do 14 do 15 ure

**ZA KEMPSTONOV** vmesnik ponujam 1000 din, kasete z 12 hit programi, revije Mala računala, Pilot video, Trend, Galaksija in spectrum poster. Amir Hadžić, XI krajiške divizije 46/c, 78000 Banja Luka, tel. (078) 51 558

**NAJBOLJ NORA ZAMENJAVA!** Kdor mi pošlje največ iger, uporabnih programov in literature za CPC 464, dobi video igre atari + 2 starejši palici + 3 legendarne igre. Ivica Bošnjak, Sutjeska 206, 58000 Split

**PEMI SOFT** vas vabi, da postanete član enega izmed prvih klubov za izključno zamenjavo programov za CBM 64. Pemi Soft, Pot v Bitnje 86, 64000 Kranj

**MENJAM** programe za spectrum. Dean Banko, Valturska 81, 52000 Pula

**AMSTRAD/SACHNEIDER CPC 464** – menjam programe, poke, zemljevide, navodila za igre in uporabne programe. M. G. Soft, Zg. Jablane 42, 62326 Cirkovce

**COMMODORE 64** – menjam programe na kaseti. Oglasite se, pošljite katalog. Hrvoje Starle, R. Končara 73/4, 41000 Zagreb.

**MENJAM** programe za spectrum – okoli 150 programov: za vsako igro ponujam 1 igro, za vsak uporabni program 3 igre. Ivan Milenković, Ulipjane E-30 l/a, stan 7, 38000 Priština, tel. (038) 27 215

**ROKY SOFT** – menjam najnovejše programe za spectrum. Andrej Polak, Kneza 35, 61000 Ljubljana, tel. (061) 561-879

**COMMODORE 64** – menjam programe za programe ali za prazne kasete. Vladica Spasić, Javorova 29, 18400 Prokuplje, tel. (027) 25-908, popoldan

**TOMMY SOFT** – menjava programov za spectrum za enega ki ga nimam, pošljem 2 po vaši izbiri, poleg vseh programov so navodila in šifre za neumrljivost. Tomislav Vencl, I. L. Ribara 11, 74400 Derventa.

**ATARI ST** programe in literaturo menjam. Zvonimir Mekovec, tel. (062) 714-115 (do 14.30)

**SHARP MZ-731** – izmenjava izkušenj, programov, literature itd. Janez Rus, Mali vrh 98, 61285 Šmarje-Sap

**MENJAM** programe za amstrad-schneider. Predvsem za zamenjam za športne igre in uporabne programe. Marin Fulgosi, Savska 8, 41000 Zagreb

**VABIM** vse menjalce programov za ZX spectrum, naj mi pišejo Urod Rodnšek, Škerbotova 1, 62342 Ruše

**ATARI 800 XL** - igre, literatura, dogovor o ustanovitvi dopisnega atari kluba Zlatko Bleha, V. P. 3396-II/3 Rajlovac, 71163 Sarajevo

**MENJAM** računalnika SP revije in Sam za računalnik z več kot 32 K RAM Tipimir Šubašić, Pelcova 9, 41040 Zagreb

**WONDERTOPIA SOFTWARE** — menjam programe za ZX spectrum — pošljite svoj seznam programov Ivan Loman, Kolarova 12/a, 21470 Bački Petrovac

**MENJAM** ZX spectrum 48 K + reset + Kempston-ov vmesnik + palico + veliko programov za amstrad 464 brez monitorja. Jovan Gordijan, Z. Hadžovića 1, 89101 Trebinje, tel. (089) 22 129

**SPECTRUM 48 K,** igre Vladimir Ban, Ljubeljska 27, 61000 Ljubljana, tel. (061) 558-334

**C-64,** menjam uporabne programe in igre. Robi Erman, Vegova 8, 61230 Domžale, tel. (061) 721 240

**SPECTRUM** — menjam programe. Andrej Polak, tel. (061) 551-079

**DARKO & GORAN SOFTWARE** vam ponujata najnovejše hite za spectrum. Damo dva za enega. Darko & Goran Soft, Sremska 24/a, 22240 Šid

**IBM-PC.** Programe, igre in literaturo za IBM-PC in kompatibilne MS-DOS sisteme menjam. Boro-box, p. p. 85, 51260 Crikvenica.

**ZA SPECTRUM in C-64.** Menjam listinge iger in uporabnih programov + veliko programov za druge računalnike + veliko literature za ZX in C-64. Za eno dobro tujo računalniško revijo dam 70 svojih najboljših listingov. Božidar Mladenović, Slobodana Penezića 6, 26000 Pančevo.

**C-64** igre, literatura, vse za delo in zabavo. Peter Polak, Poljane 6/A, 62391 Prevalje

**MENJAM** profesionalni program Wordstar in knjigo Wordstar für den Schneider CPC za druge ustrezne programe za CPC 6128. Rajko Župelj, Majde Vrhovnikove 18, 61000 Ljubljana.

**C-64 in CP/M** — menjam uporabne programe in literaturo. Tomaž Bobna, Dolenjska c. 58, 61000 Ljubljana, tel. (061) 281-374

**FANCY SOFT** — menjava programov za commodore 64. Seznam izključno strojnih programov pošljite na naslov: Braslav Erpačić, V. Nazora 8, 43404 Šp. Bakovica.

**ŠROT SOFT** - menjava programov za spectrum. Bena Stoisavljević, Anke Butorac 21, 41000 Zagreb, tel. (041) 416-984

**MENJAM** najnovejše programe za ZX spectrum. Aleksander Dermanović, Višnjički Venac 48, 11000 Beograd

**MENJAM** programe za atari 800 XL in 130 XE. Sašo Mrtevski, Kraiška 34, 91000 Skopje

**COMMODORE 64** menjam več kot 400 kasetnih programov, dam več, kakor dobim. Bood Jolić, Proleterskih brigada 2, 80101 Livno, tel. (080) 21-318

**MSX-MSX-MSX.** Menjam programe. Izkušnje Vladan Bogdanović, Vuka Karadžića 3/10, 18220 Aleksinac

**ZAMENJAM** knjige Commodore 64 — Basic i mašinsko programiranje za priročnik za amstrad 464 v srbohrvaščini. Manojlo Đurković, Grada Karare 9/11, 34000 Kragujevac.

**MENJAM** programe za ZX spectrum. Za programe dam tudi znamke, filatelijo, numizmatiko. Igor Berat, Partizanska 43, 53000 Slavonska Požega.

**SABOR SOFTWARE** ponuja vsem demodozerjevcem zamenjavo gib in drugih programov. Nedeljko Jeramić, Rsanska 10, 11000 Beograd

**MENJAM** programe za spectrum od starih do najnovejših in nekatere za C-64. Dalibor Šver, Kraljice Jelene 4, 41000 Zagreb, tel. (041) 413-050 ob delavnikih po 7. uri

**MENJAM** programe za amstrad-schneider 464-6128, dam več za men). Krešimir Jošić, Matija Gupca 26, 52000 Pula.

**SPECTRUM** — menja radioamaterske in druge programe in nekaj literature. Matjaž Vogel, Trg 44, 62391 Prevalje

**IBM-PC/XT (640 K)** menjam, iščem programe. Možna vsaka zamenjava. Zoran Dragačević, Bačvanska 17 a, 11000 Beograd, tel. (011) 427 643 dopoldan in od 16 do 19 ure

**HEKERJI** — začetniki, ki iščete dobre programe za spectrum 48 K, nimate pa ničesar, kar bi lahko ponudili v zamenjavo, oglasite se! Rada bi vam podarila več kot 2000 programov, samo pošljite kasete. Tel. (078) 38-146, Nataša.

**CRVENKAPA SOFTWARE** — pomagajte ubogi Rdeči kapici, pošljite kakšen program za commodore 64, bodite gentlemani. Sunčica Helizović, Gavrila Principa 40, 71210 Ilidža.

**ZA C-64** menjam programe, najnovejše igre in uporabne. Veton Šarpi, Ulpijana 1, ulaz 6/8, 38000 Priština

**RATČIKSOFT** menja programe za ZX spectrum. Za Rambo 2, Zorro, dam 5 programov. Nikola Tesla 146, 97000 Bitola, tel. (097) 38-522

**C-64** Zorro TLL itd. Polner Rudy, Staneta Severja 6, 62000 Maribor, tel. (062) 32-072

**MENJAM** programe za spectrum. Tel. (011) 425-146, Nebojša.

**PC-1245/51/60/61 PC/1401/02/30/50 PC-1380 PC-2500** Menjam programe in literaturo. Radovan Smerdel, Borisa Kraigherja 28, 68250 Brežice, tel. (068) 61 933

**SPECTRUM 8 e 64 8 AMSTRAD CPC 464** menjava iger in uporabnih programov, ustanovitev kluba. Ivica Česić, Regsoft, F. Prica 30, 41320 Kutina

**NAJNOVEJŠE IGRE** dam za Gem 3M. Tome Merović, Lea Rukavine 16, 41000 Zagreb, do (041) 561-768.

ator Tomahawk, Cena 70 din. Boštjan Poljanšek, Podlubnik 160, 64220 Škofja Loka, tel. (064) 61 734. 1-863

**SEX-SEX-SEX!** Upamo, da smo pritegnili vašo pozornost. Sir Oliver Software vam predstavlja najnovejše megahite iz Anglije za spectrum in commodore! Spectrum: 1. Gonnies 2. Sweevo's World 3. Ping Pong 4. Yabba Dabba Doo 5. Ultimate Iningja. Commodore: 1. Friday the 13[th] 2. Pitstop III 3. Kung Fu Master 4. Black Knight. Mirel Konrad, Sortina 1 e, 41090 Zagreb 1-936

**ORION SOFTWARE** — niste se ubogali in sta naročili neki komplet, sedaj pa pol programov ne morete naložiti? Prav vam je, saj smo vas prejšnji mesec lepo opozorili. Vprašajte tiste, ki naročajo programe od Oriona, ali so kdaj imeli probleme. Seveda ne! Orionovci so ponosni in brezkompromisni zbiralci najboljšega softwarea za spectrum, ki je posnet direktno s spectruma in menično preizkušen. Cena se zaradi visoke kvalitete je še višja. Dajemo tudi garancijo za vsak program z napako — 2 brezhibna. Ta mesec: 3 D Rock 'n Wrestle (3 D rokoborba), Way of the Tiger (v bistvu Exploding Fist II) in

## NOVE CENE MALIH OGLASOV

Zaradi hitro rastočih stroškov smo prisiljeni, da s 1. aprilom 1986 povečamo ceno malih oglasov. Male oglase objavljamo za isto ceno v obeh izdajah, slovenski in srpskohrvatski. Pošiljajte jih na naslov **ČGP Delo, mali oglasi za Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana,** ali pa jih naročite po **telefonu (061) 223-311.** Pri tem obvezno navedite, v kateri rubriki naj bo oglas objavljen (Spectrum, Commodore, Amstrad, Razno, Menjam). Male oglase pasiej sprejemamo samo do **vključno desetega v mesecu pred izidom nove številke.** Ker je prostor omejen, imajo prednost pri objavi samo plačani oglasi in šele nato brezplačni oglasi v rubriki Menjam.

**Nove cene malih oglasov**

— do 10 besed 1000 din (imena modelov, naslovi programov in podobno štejejo seveda samo eno besedo, npr. ZX spectrum 48 K)

— vsaka nadaljnja beseda 80 din

— oglasi v okvirju 1800 din za 1 cm višine in širine enega stolpca.

Želje o posebnih črkah, drugačnih naslovih, polkrepkem tisku itd. ne moremo upoštevati. Zagotovimo vam lahko samo okvir in objavo slike, emblema in podobnih grafičnih dodatkov, ki jih morate preskrbeti sami v obliki, primerni za objavo.

**MENJAM** programe za spectrum. Sašo Lazov, Kiro Krstev 19, 91440 Negotino

**DESET PROGRAMOV** za commodore 64 po vaši izbiri dam za posamezne številke Mojega mikra (slov. izdaje). Zoran Krstin, Prvomajska 2, 69000 Murska Sobota.

## SINCLAIR

**POCENI** prodam programe za spectrum, posamezne ali v kompletih. Tel. (026) 26-219 1-845

**DELTA SOFT** — nov katalog, novi programi, ram stil, nova oprema, nova kvaliteta. Katalog vam ni nujno potreben. Vse programe, ki si jih želite, vam priskrbimo. Če so najnovejši programi za vse predragi, vam jih bomo preskrbeli po ugodnih cenah. Stari programi 50 do 80 din, novi 100, najnovejši 120, super novi 150 din. Komplet 600 din, super komplet 800 din. Originalna in prevedena navodila, katalog neomrtnesti 250 din, kasete vaše ali naše (domače ali tuje), dobava po povzetju. Novi lastniki spectruma imajo 10% popusta, člani kluba imajo 25% popusta in redna obvestila o novih programih. Delta Soft, Radićeva 78/F, 88000 Mostar, do (088) 416-196 1-847

**THUNDERBIRD** ta mesec predstavlja Terrormolinos (Melbourne House), Jason's Gem (Mastertronic), Strong Man, Grumpty Grumphey, Tau Ceti, Winter Games ter še 500 iger in uporabnih programov. Zoran Babić, Tuškanec 88, 41000 Zagreb 1-848

**TERRAHAWK SOFT** se ponovno oglaša z najnovejšimi programi (Zorro, Star Quake, Tau Ceti, Wham! The Music Box, Gunlinght ...). Informacije po tel. (064) 47 102, (064) 47 106. Naslov: Miha Kunšič, Zg. Duplje 43, 64203 Duplje 1-861

**SPECTRUM** - najnovejši programi Goonies, Star Quake, Pyjamarama 4, Zorro, Gunlinght, N.O.M.A.D., Pentagram, Winter Games, Glider drugi najnovejši programi od U.S. Gold in drugih. Za katalog pošljite 50 din v pismu na naslov Tomislav Petrović, Šoferova 10, 41000 Zagreb, tel. (041) 323-812 1-837

**SPECTRUMOVCI!** Ponujamo najnovejše komplete po 12 programov za 800 din + kaseta + poštnina. 1. Mikie, Sir Fred, Zorro, Sweevo's World, Transformers, Elite, Jet Set 3, Metabolis, Gunlight (Ultimate), N.O.M.A.D. (Ocean), Enigma Force (Shadowfire 2), Cosmic Wartoad (Ocean). 2. Robin of the Wood (Odin), B.C. Quest for Tires, Hyperblaster, Fairlight, Gyroscope, Roller Coaster (Elite), Saboteur, Think, I of the Mask, Telos, Strip Poker, Dragon Fire. Mirko Pejnović, Čakovečka 15, 41000 Zagreb, tel. (041) 326-357 1-938

**MARTELL SOFTWARE** tudi ta mesec ponuja najnovejše komplete X — N.O.M.A.D., Robin of the Wood, Sir Fred, Transformers, Enigma Force, Zorro, Cosmic Wartoad, Mikie, Gunlight (Ultimate), Metabolis, Elite, Sweevo's World, Y - Jet Set 3, Critical Mass, I of the Mask, Dragon Tore, B.C. Quest for Tires, Gyroscope, Telos, Think, Strip Poker, Wriggler, Hyperblaster, Fairlight. Cena vsakega kompleta je 700 din + kaseta 380 din + poštnina. Visoka kvaliteta posnetka! Trust, quality, satisfaction! Ban Švastović Darko, Čakovečka 25/II, 41000 Zagreb, tel. (041) 586-888. 1-939

**SPECTRUM** - profesionalni prevodi: Napredni mašinski jezik 1800 din, Spectrum TOM Glass, amedly 1600 din, Mašinski jezik za apsolutne početnike 1300 din, Spectrum priručnik 600 din, Mega Basic uputstvo 500 din, Mega Basic na kaseti 800 din, Devpac 3 uputstvo 800 din, Devpac 3 na kaseti 500 din, 50 tajni Basic programiranja 500 din, Beta Basic 1.8 na kaseti 500 din, Artist uputstvo 400 din, Masterfile uputstvo 600 din, 12 programov za učenje angleščine + kaseta 1000 din, 25 programov za radijske amaterje + kaseta 1000 din, 38 copy programov + kaseta 1000 din. Zahtevajte brezplačen katalog s 1000 programi. Trbca Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, do (011) 563-348 1-976

**SPECTRUM!** — najnovejši in najboljši programi v kompletih. Komplet 50: Zorro, Gunfright, Sweevo's World, Cosmic Wartoad, Enigma Force, Cylon Attack, Critical Mass, B.C.'s Quest for Tires, Roller Coaster, Jet Set Willy II, Chaos, Nifty Lifty; komplet 49: Yie Ar Kung Fu, Elite, Rambo II, Robin of the Wood, Fairlight, Mikie, Sir Fred, Telos, Wriggler, Clabbo, Transformers, Super Bisl. 1 komplet + kaseta LH Super + poštnina 1250 din. Zahtevajte brezplačen katalog. Trbca Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. 1-977



**RADIO-AMATERJI!** Za spectrum 48: RTTY 45-110 Bd, SSTV, ATV, CW, PARAB, ANT, WOTSON in drugi strokovni programi v slovenskem jeziku. Mijo Kovačević YU3KQ, Cesta talcev 2 a, 63212 Vojnik t-1082

**SPEKTRUMOVCI!** Še vedno vam ponujamo vse vrste programov, posamezno in v kompletih. Katalog je brezplačen. Josip Gusić, Bulevar AVNOJ-a 117/3, 11070 Novi Beograd, do (011) 146-173. 1 1087

**SLOVAR,** angleško-srbohrvaški (okoli 1800 najlažje pogoste uporabljanih besed) + kaseta + poštnina (1300 din). Tel. (011) 497-562 od 17 do 18 ure. Dragan Marjanović, B. Jerkovića 123/38, 11000 Beograd t-1089

**NEW MAGIC SOFT!** Ponujamo več kot 800 starih in novih programov za ZX spectrum. Cene so nizke, storitve po kvaliteti. Naročite brezplačen katalog. Magic Soft, Radovan Maurnere, Premanturska 34, 52000 Pula. 1 1043

**BIT CLUB** še naprej najnovejši hiti za spectrum: Gunlinght (novi hiser Ultimate), Zorro, Knight Rider, Tau Ceti, Lord of Rings, Tomahawk in številni drugi. Najnižje cene, kvalitetne storitev, brezplačen katalog. Ne verjamete — piši čujte se! Boris Đapić, Lipa 14/18, 11000 Beograd, tel. (011) 542-414 st-1048

**UGODNO** prodam Kempstonov vmesnik za palico. Laci Benak, Proleterska 41, 26320 Banatski Karlovec st-1049

**SPEKTRUMOVCI!!!** Najnovejši hiti, popusti in presenečenja z brezplačnim katalogom, pošljite na naslov Željko Purtić, Bosanska 2, 54000 Osijek. st-1051

**SPEKTRUMOVCI!!!** Velika izbira starih in najnovejših programov, nizke cene, popusti, preprečljiva kvaliteta in brezplačen katalog, pošljite na naslov Branimir Mihajlović, Kadielanska 43, 54000 Osijek. st-1054

**ZBS SPECTRUM** Software ponuja najnovejše in najkvalitetnejše programe po ugodnih cenah. Možnost nakupa posamezno ali v kompletih. Zahtevajte brezplačen katalog. Boris Šorak, Kišićeva 4, 41000 Zagreb, tel. (041) 568-324 st 1056

**PRODAM ZX 81+16 K.** Ponudbe na naslov Igor Pestotnik, Ulica Bratov Učakar 30, 61000 Ljubljana. st 1058

# MALI OGLASI — MALI OGLASI — MALI OGLASI — MALI OGLASI

**POZOR-POZOR-POZOR!** Prva jugoslovanska krožnica programov je načela z delom. Neomejeno število programov, navodil in drugo ugodnosti za samo 500 din. Zahtevajte brezplačen katalog. Branko Ćurčić, Prece ?? 47300 Ogulin. Milenko Savić, Maršala Tita 63/1 31000 Titovo Užice el 1068

**SPECTRUM** — nujen priročnik za začetnike in poznavalce. Basic programiranje in brošura Uvod — 1150 din. Duško Bjelobrnić Center I 54550 Valpovo, tel (054) 82-665 ali (041) 683-148 el 1064

**NESMRTNI POKE KATALOG** spectrum (260 pokov za 130 iger) commodore (220 pokov na 110 iger). Pošljite priporočeno 400 din. Tot Tibor Braće Dejanović I 21205 Sremski Karlovci el 1065

**LOTO in ŠN** 3 najnovejši programi na spectrum + kaseta, skupaj 1500 din. Izkoristite računalnik in povečajte svoje šanse za dobitek. Brezplačno obvestilo. Žarko Vukosavljević Vladimira Gortana 24 11080 Zemun tel. (011) 197 700 I 1133

**NAJNOVEJŠI EROTIČNI PROGRAM** za spectrum — Zodiac Strip (Ten Girls — deset deklet) 1000 din s kaseto. Žarko Vukosavljević Vladimira Gortana 24 11080 Zemun, tel (011) 197 700 I-1134

**ZX SPECTRUM 48 K** prodam najnovejše programe za računalnik. Oglasite se. Janez Kušnik Dobja vas 82, 62390 Ravne na Koroškem tel (062) 862-286 I 1135

**SPEKTRUMOVCI!** Ali vam gre počasno nalaganje na živce? Turbo Tape na spectrum v 2 verzijah. Prva verzija pospešuje nalaganje in snemanje na 3000 baudov, preprocie za delo, druga pa dela na 3600 in 7200 baudov. Cena posamezne verzije + navodila, kaseta in poštnina je 1000 din, če pa kupite obe, je cena 1700 din. Davor Žitek Lojenov prilaz 1/6 41000 Zagreb tel (041) 686-747 I 1154

**SPEKTRUMOVCI!** Predam programe po 40 din. Katalog brezplačen. Jasmin Bušavac Franje Brentinja 5/III 51000 Rijeka. I 1167

**IGRALNO PALICO** Crackshot I in Kempstonov vmesnik za spectrum nove prodam za 14 000 din. Informacije na tel. (066) 23-355 I 1172

**CANGAROO SOVTWARE** ponuja najboljši elementarni način naročanja. Med najnovejšimi programi: Elite, Skool Daze, Lords of Midnight, Pit stop 3, Stelf I in 2, Winter Games, Remdo 2, McGuigens Tour de France, Hacker, Commando, Barmy Builders, Speed King, Indiane Jones, Beac Head 2, P. C. Fuzz. Izbranie 7 + kaseta — 1300 din. Hitra in kvalitetna storitev. Iščemo programe za PC-128. Rafael Pencić, Erichova 9 41020 Zagreb tel (041) 679-172. I 1173

**ZX81! ZX-81 + ZX-81!** Legenda, ki še živi po zaslugi velikega števila programov, ki jih lahko najdete pri nas! Dragan Stošić D. Trivunca 58 18220 Aleksinac, tel (018) 871-828 I 1174

**500 din!** Komplet za spectrum z 12 najmočnejšimi programi s kaseto le 800 din. Libor Burian, Slavka Kolara 58/3 41410 Velika Gorica, tel (041) 713-843 STX

**SPECCY SOFT** — komplet programov po nizki ceni — navodila dodde brezplačno. Informacije in katalog: Speccy Soft, Elprova I 61000 Ljubljana, tel (061) 210-020 37

**COPY** paket — trije programi, ki presnemejo vse programe, prodam za 600 din. Tel (061) 722-750 T 1323

**ZX SPECTRUM** — Rambo, Popeye, Impossible Mission, samo 40 din. Zahtevajte brezplačen katalog! Davor Virovec Čepelovac 29 43350 Đurđevac I 1175

**LEO SOFT** vam ponuja najnovejše programe po ugodni ceni. Dobava takoj. Najboljša kvaliteta! Ne zamudite priložnosti, da svojo zbirko dopolnite s programi, kot so Bounty Bob U. S., Ping Pong, Elite, Robin, Skool 2, Scooby and Yesod, Sex 2, S Bret, Simbel Coaster N Story in druge. Brezplačen katalog. Leonardo Hrvat Rade Končara 4/I 41320 Kutina tel (045) 22 907 I 1176

**SPEKTRUMOVCI!** Najslabše, najnekvalitetnejši in najbražji programi sedaj tudi pri Belaji. Katalog brezplačen. Snemam direktno iz računalnika posamezno. Dejan Vasić Janka Veselinovića 73/7 15000 Šabac tel (015) 24-189 I 1178

**ABC SOFTWARE!** Najnovejši programi na spectrum. Najnižje cene (40 din). Katalog brezplačen. Tomislav Štefanović, Antunovac 27 41000 Zagreb tel (041) 577-381 I 1179

PEGAZ SOFTWARE

**SPEKTRUMOVCI!** Pegaz Software je za vas pripravil dva najnovejša kompleta 18 programov po ceni 1200 din. Kaseta C-60 — 500 din. Poštnina — 150. Posamezen program stane 200 din. Komplet marec 86: Gunfright (Ultimate, Divji zahod), Wham! (Melbourne House), Star Quake (Wizard's Lair 2), Tau Ceti (CRL), Astroclone (Hewson C.), Robin of Sherwood (odlična avantura o Robinu Hoodu), Cosmic Wartoad (Ocean), N. O. M. A. D. (Ocean), Sweevo's World (Gargoyle, 96% v Crashu), Enigma Force (Shadow Fire 2), Zorro (U. S. Gold), 2112 AD (Design Design), Gladiator, Three Weeks in Paradise (Microgen, Pyjamarama 4), Grumpy Gumphrey (Gremlin G.), Strong Man, Winter Games 1,2 (U. S. Gold, Epyx). Komplet april 86: Arc of Yesod (Nodes of Yesod 2), Zoids (96% v Crashu), Movie (Imagine), West Bank (Gremlin G.), B. M. Boxing (Activision), Death Wake (Quicksilva), Tomahawk (vožnja s helikopterjem), Battle of the Planets (Microgen), Street Hawk (Ocean), Art Studio (izreden program za risanje in oblikovanje), Chimera (Firebird), Raiders Law (Electric Dreams), Forbidden Planet (Design Design), Blade Runner (CRL), Spitfire 40 (Mirrorsoft), The Way of the Tiger (Gremlin G.), Rock n Wrestle (Melbourne House, 3 D borba kečerjev), Ghosts and Goblins (Elite, nadaljevanje Commanda). Možna zamenjava za zadnjih treh programih. Katalog, naročila in informacije zahtevajte na naslov: Pegaz Software Alen Škarica Županova 10 41000 Zagreb tel (041) 210-719

**ZAGREBČANI** iz Beta Centauri Softa vam spet ponujamo najnovejše stvaritve iz sveta hardwara za ZX spectrum in C 64: Commando, Rambo 2, Bech Hebe 2, Spy vs Spy, WS Basketball, Super Brat in še precej uporednih programov za commodore 64. Za ZX spectrum se obrnite na Mano Kusa Opatička 4 41000 Zagreb tel (041) 426-339, za commodore pa na naslov: Zoran Ilić Kombolova 9/3 41000 Zagreb tel (041) 675-410 I 1194

**KUPIM** spectrum 48 K. Cena po dogovoru. Goran Petrović Kruševac tel (037) 28-613. I 1197

**PRODAM** sinclair ZX-81/16 K s prirocnom, 60 programov in navodila za samo 2 M. Dejan Čogelje Aleja Viktora Bubnja 63 41000 Zagreb tel (041) 681 172 I 1196

**RACMAN SOFT** vam ponuja starejše in novejše programe. Zahtevajte brezplačen katalog. Presnamavamo direktno z računalnika. Kaseto pošljite svojo nepresneto. Sebastjan Rosulnik, tel (061) 576-917 ali Blaž Kovačić tel (061) 578-632 I 1242

**PAKET ZA ODRASLE** — štirje programi, pri katerih naj otrok ne bi bil zraven, prodam za 800 din. Tel (061) 722 750 T 13227

**ZX SPECTRUM**
Programi — Kompleti do 20 programov posneti na 60-minutnih kasetah Sony. Cena posameznega kompleta je 1300 din. V to ceno je všteto do 20 programov, kaseta in poštnina. Na vsaka 4 komplete peti zastonj! Ekspresna dostava. Brezplačen katalog. 35 različnih kompletov! Iztok Stražar Kajuhova 44 61110 Ljubljana tel (061) 453-907

**FUTURE ORION** dokazuje svojo profesionalnost že tretje leto. Visoka kvaliteta posnetka, ugodne cene in rekordno hitra dobava. Komplet 12 iger za spectrum stane 1000 din + kaseta. Najnovejši komplet 24 (Rambo, B. C. Quest for Tires, Fairlight ...) 25 (Zorro, Mikie, Elite ...) 26 (Gunfright, Gladiator ...) 27 (Winter Games I in II, Pyjamarama 4, Strongman ...) 28 (Barry McGuigan Box, Street Hawk, Arc of Yesod ...) Katalog z opisi 50 din (označiti za spectrum). Future Orion, Rubetićeve 7 41000 Zagreb tel (041) 417-012. Za večja naročila velik popust! I 1227

**PACRA SOFT — ZX SPECTRUM** vse nemogoče in za vas neverjetno je mogoče le pri Pacri, ki vam s svojo profesionalno storitvijo nudi vse najnovejše in najkvalitetnejše programe ne vse starejše in okuse. Brezplačen katalog! Nizke cene. Učna I&B Dl poteku I 61110 Ljubljana tel (061) 452-543. Na zgornjem naslovu dobite tudi paket programov za odrasle (samo 500 din + kaseta): Dive Sex, Sexy Peepy, Sine ngasni, Strip Game, Billy Sex Quest, Strip Poker (U. S. Gold), Strip Poker (Knight Soft) 1-2008

**ER CLUB**
Tudi ta mesec vam Master Club prinaša najnovejše programe iz Anglije: Fairlight, Wizardry, Strong Man, Gladiator, Rock n Wrestle, V, Enigma Force, Street Hawk, Nard Ball, Zoids, Lords of the Ring, Back to the Future, Z, Arc of Yesod ... Zahtevajte brezplačen katalog na naslov: Alan i Gordan Bajačur Drage Ščitara 3, 51000 Rijeka. I 2010




**ZX — 81** 16 K! Vsi lastniki ZX-81, ki zaradi poplave spectrumov in commodorjev ne morejo priti do pravih programov na svoj računalnik, naj se odmeje na ZX Software Studio. Velika izbira več kot 150 programov od klasičnih do najnovejših hitov z angleške softverske scene. Cena 1 programa 50 din. Zahtevajte brezplačen katalog. ZX-Software Studio R. Vranješević 69 78000 Banja Luka, tel (078) 47-637 od 9 do 12 in od 16 do 19 ure T-2016

**PROGRAMI** za spectrum po 50 din. Tel (061) 737 319 I 1223

**LUKA COPY** — supernajnovejši programi, kot so Elite, Mikie, Robin of the Wood ... le po 40 din. Brezplačen katalog. Te vam lahko ponudita le Bajcar Tom, Županičeve 12 in Randl Tomaž, Kidričeva 4 b, oba 61410 Zagorje ob Savi I 1210

**NAJCENEJŠI KOMPLETI** za ZX spectrum 48 K — 500 din, na $CrO_2$ kasetah 400 din. Z Gremlinove Street Hawk, Strip Zbojac in veliko drugih v brezplačnem katalogu. Toni Simonovski Delčeva 36 91320 Kratovo tel (0901) 81-041 I 1211

**QL** najcenejši programi! Cene najdražjega programa 500 din. Brezplačen katalog. Zamenjava zaželena. Marko Zec Moše Pijade 1 41000 Zagreb 31

**SPECTRUM** — 22 najboljših programov za radijske amaterje: RTTY, SSTV, Oscar 10, Wel son, ORB, QTH, CW RX/TX, filterji in drugi + kaseta, na samo 1000 din. Imam okoli 150 najboljših iskanih uporabnih programov. Komplet 50 programov po vaši izbiri + kaseta samo 1500 din. Informacije: Rade Branković, Oslobođenja 29 12240 Kučevo telefon (012) 82-451 I-1216

**SPEKTRUMOVCI!** Najnovejši hiti (Superman, Scooby Doo, Cyberun, Winter Games (U.S. Gold), Gothos) in še veliko drugih. Stari programi 50 din, novi 80 din. Popusti pri nakupu, katalog brezplačen! Dragomir Gojković, Lermontova 2/151 11060 Beograd, telefon (011) 468-17 58 I 1204

**QL** Soft ima skoraj vse programe in literaturo za vaš sinclair QL. Hitra dobava — garancija kvalitete. Strokovna pomoč in nasveti. Zahtevajte brezplačen katalog. Dejan Petković, Dubrovne Dugalića 6, 11000 Beograd telefon (011) 404-690 in Denko Jevtović tel (011) 401-058. I 1277

**SPECTRUM** profesionalni prevod navodil za izreden program Elite (900). Samo pri »Kompjuter biblioteki« Filipa Filipovića 41 32000 Čačak, tel (032) 31-20 T 1378

**SPECTRUM** profesionalni prevodi: Mašinac za početnike (1200), Disasembliran Rom (1400), Napredni mašinac (1800) v kompletu 3600. Novost: Set instrukcija za Z 80 (2500). Prevedena navodila za uporabne programe: Devpac, Mega Basic, Beta Basic, Artist, Melbourne Draw, Fifth, Editor Assembler Monitor Disassembler, The quill, Tasword. Posamezno 800, vseh deset 4000. Kompletna literatura 6500. »Kompjuter biblioteka«, Filipa Filipovića 41 32000 Čačak, tel (032) 31-20 T 1362

**MC SOFTWARE.** Spektrumovci! Uporabni programi! Izredna priložnost za resno delo s spectrumom. Komplet 1 vsebuje 34 najboljših starejših uporabnih programov na 60-minutni kaseti, komplet 2 pa nove uporabne programe, prav tako na 60-minutni kaseti. Cena 1 kompleta je 800 din + kaseta. Dobavni rok 1 dan. Zoran Milošević, Pere Todorovića 10/38 11030 Beograd tel (011) 562-895. T 2018

**MC SOFTWARE.** Spektrumovci! Najboljši programi v aprilu 1986. Dobavni rok 1 dan. Cene kompleta je samo 800 din + kaseta. Kvaliteta zagotovljena. Komplet 31: Zorro U. S. Gold (prava uspešnica), Gunfright (novi hit firme Ultimate), Starquake (Wizard's Lair 2), Wham! The Music Box (izredna glasba), Zenj (Activision), X. C. E. L., Mr Freeze, Rockman, Jason Gem, Tau Ceti, 2112 AA, Juggernaut, Astroclone, Paramframe. Komplet 30: Elite (najboljša igra od Commodorja in BBC-a končno tudi na spectrumu), MIKIE (uspešnica), Enigma Force, N. O. M. A. D., Transformers, Sweevo's World, Subterranean Stryker, Sir Fred, Metabolis, Cosmic Wartoad, Hyperblaster, Think, Tembela, Bimbo. Zoran Milošević, Pere Todorovića 10/38 11030 Beograd tel. (011) 562-635 T 2019

**SPEKTRUMOVCI!** Najnovejši programi v kompletu 20 programov za 850 din. Prodam ZX spectrum, ugodno. Tel (011) 515-850 I-1281

**NO I SOFT** ZX spectrum. Prodaja najnovejših programov, ki so v Jugoslaviji, v kompletih ali posamezno po ugodnih cenah. Pokličite in se prepričajte. Tel (061) 340-872. I-1279

**GUMI SOFTWARE** vam ponuja komplet 27: Arc of Yesod, Gladiator, Gremlins, International Rugby, Magic Carpet, Riddlers Den, Supersleuth, Streethawk, Strongman, Three Weeks in Paradise (Pyjamarama 4), Thunderbirds, Winter Games I, Winter Games II, Zoids. Cena kompleta je 700 din + kaseta (BASF originalen trak) 400 din. Pišite na naslov: Gumi Soft, Selska 34-XIII 41000 Zagreb I-1290

**ZX SPECTRUM** — super poceni 1 program 40 dinarjev, 12 programov 400 din (Mikie, Beach Head 2, Saboteur). Zahtevajte katalog. Tel. (071) 524-098

**BATRON CLUB** vam je pripravil ali novejše hit-programe 1 Gunfight (Ultimate – Dvoj zahod) 250 din 2 Winter Games (Epyx U S Gold – Moj mikro 1 86 ) 400 din 3. Tau Ceti (CRL – za Elite najboljša vesoljska igra) 250 din 4 Zoids (Martech z navodilom) 400 din 5. Sweevo's World (Gargoyle Games) 250 din 6 Battle of the Planets (Mikro gen z navodilom) 400 din, 7 Starquake (Bubble Bus – čudovito!) 250 din 7 2112 AD (Design Design – ikone in okna, sijajna) 250 din, 9 Astro Clone (Hewson Consultants) 250 din 10 Cosmic Wartoad (Ocean) 250 din Cena celega kompleta je 2000 din + kaseta. Katalog je brezplačen. Člani imajo 10% popust. Pohitite postanite član Batron Cluba. Batron Club Lole Ribara 17 11000 Beograd, tel (011) 346-074 in 4443-892.

**SPICA HARDWARE SPECTRUM** profesionalna tipkovnica spica Centronics vmesnik (za povezavo s printerjem) RS 232 vmesnik, Gens&MONS peram kartica (cartridge) programator peromov A/D konverter
COMMODORE CP/M modul s programi IBM PC-XT CP/M kompatibilni svetujemo in razvijamo aplikativno programsko (software) in strojno (hardware) opremo po naročilu
SKD FORUM
Mikrodelavnica SPICA
Karunčeva 4
61000 Ljubljana

**SPEKTRUMOVCI!** Pri nas dobite samo kvalitetne programe poceni (Rambo. Robin) Zahtevajte brezplačen katalog Trader Židert Heroja Mohorja 8 69220 Lendava tel (069) 75-293 I 1306

**MICROSOFT** Movie Endurance Deathwake V Vkillers B M Boxing Amazon Woman Summer Games Cena 80 din Boštjan Poljanšek Podlubnik 160 64220 Škofja Loka, tel (064) 61 734 I-1308

**KOMPLETI** 12 do 48 programov skupaj s kaseto samo 800 din Libor Bunan, Slavka Kolara 58/3, 41410 Velika Gorica, tel (041) 713-843 ST 18

**GUMI SOFTWARE** vam ponuja – KOMPLET 25 Bimbo Cosmic Wartoad Elite Enigma Force Hyperblaster Mikie N O M A D Sapphire Sir Fred, Subterranean Stryker Sweevo's World, Tombola, Transformers KOMPLET 26 2112 AD Astroclone Gunfight (Ultimate) XCel Jasons Gem Juggernaut Mr Freeze Panzadrome Rockman Starquake (Wizard's Lair 2) Tau Ceti Wham! The Music Box Zenji Zorro Cena enega kompleta je 700 din + kvalitetna kaseta (400 din) Lahko pošljete tudi svojo 60-minutno kaseto Kvaliteta posnetka je vrhunska Imamo tudi starejše programe ko bo dereta za prispel števila novi programi zato zahtevajte katalog Dobava je zelo hitra, plačilo po povzetju Gumi Soft, Selska 34/XII 41000 Zagreb I 1266

**COCKER SOFTWARE** prodamo najnovejše programe za spectrum Brezplačen katalog Mihan Igor i Sabo, Štefan čeva 9 41000 Zagreb tel (041) 318-964 I 1268

**IGRICE ZA SPECTRUM**
Prodam nove grice iz generacije Commando in Beach Head II Na razpolago so tudi starejše Informacije na tel (061) 262-274 ali (061) 261-572 za ime Kifsoft Prvemu 10% popusta

**88 KOMPLETOV** za spectrum po 15 do 30 programov za 800 do 450 din (več kompletov) Po želji tudi posamezni programi Vsi najnovejši programi! Brezplačen katalog! Ekspresno in kvalitetno! Sonnenschein David Mlinska pot 17 61231 Ljubljana Črnuče tel (061) 371-627 33

**NOVEJŠI** in starejši programi za spectrum v kompletih ali posamično Dobava takoj Kršič Pot na brod 9 E 61433 Radeče I 1258

**GO TO NESHA SOFTWARE**
Najnovejši in klasični hiti za spectrum v kompletu po 5 programov – 200 din Danes in popusti Snemanje na profesionalni opremi Brezplačen seznam! Nenad Grdović II bulevar 58/35, 11070 Novi Beograd tel (011) 121-598. T-220

**MASTERCOPY** – novi program za spectrum ki vam omogoča doslej najhitrejše in najzanesljivejše kopiranje
vsebuje vse opcije iz Multicopyja in še nekaj novih
45924 prostih bytov
– Maxload s tremi rutinami
izjemno preprosto in pregledno delo
Nova generacija Copy programov Mastercopy + kaseta + navodila le 1000 din skupaj s poštnino Kvalitetno in hitro dobavlja programe sam Velroslav Šobot, Buconjićeva 17 41000 Zagreb T-868

**VRHUNSKI GRADBENI PROGRAMI** za ZX spectrum okvirji rešetke mreže piloti dimenzioniranje vodovod in številni drugi Za delovne organizacije in posameznike Brezplačen katalog Gino Gracin. Kazale 17 51000 Rijeka tel (051) 517-290 I 1046

**RADIRKARJI!** Robin of the Wood Impossible Mission Rambo Fighting Warrior Beach Head II Mikie Commando Back to Skool Elite Saboteur Winter Games 1,2 prodam za samo 950 din (z vašo kaseto za 650 din) Grega Zgonc Neubergerjeva 24 61000 Ljubljana, tel (061) 313-918 I 1296

**SPECTRUM** reset (samo vtaknete v vhod) – 1000 din konektor za spectrumov vhod 3900 din mehanične tipkovnice Inel 14000 din nova tipkovnica od commodora 64 – 20000 din Dean Organdžiev T Hadžitanev 3/41 91000 Skopje tel (091) 264-548 I 1311

**NAREDITE** svojemu spectrumu uslugo take da mu nalagate nalaganje programov kupljenih pri O & D Softu Komplet A Winter Games I in 2 Zenji Street Hawk International Rugby Zorro N O M A D. Gunfright, X-Cel Chimera Robin of the Wood Jet Set Willy 3 Komplet B Enigma Force Elite Sir Fred Metabolis Sweevo's World Pentagram Transformers Mikie Gyroscope Fairlights, Gremlins, Video Olympics Vsak komplet vam podarimo za samo 750 din + kaseta v 24 urah Naslove O & O Soft Co Al J Cazne 16/II 41129 Zagreb, tel (041) 686-682 in D & D Soft Co M Trnine 15/2 41121 Zagreb tel (041) 531-806 I 1324

**SPECTRUMOVCI!** Komplet 1 Enigma Force Gunfight Zorro XCel Transformers, Mikie, Wham! The Music Box N O M A D Panzadrome Starquake Gladiator Strong Man Tau Ceti Komplet 2 Winter Games 1 2, Arc of Yesod Grumpy Gumphrey Three Weeks in Paradise Zoids Strip Zodiac Gremlins, Street Hawk, Zenji Chimera Thunderbirds. Cena kompleta 1200 din dma kaseta al 1000 din z mojo kaseto Katalog je brezplačen Branimir Jeranko Braće Fiolić 33, 41173 Zagreb I 1326

**YOYOSOFT** spet najnovejša za vaš spectrum v kompletu april 86 Winter Games I 2 N O M A D Beach Head II Grumpy Gumphrey Commando Wham! The Music Box Zorro Gunfight Roller Coaster Subterranean S Cena brez kasete 1000 din s kaseto 1500 din Dobava takoj Katalog brezplačen Nikola Šiška Polakova 15 41173 Novi Zagreb tel (041) 525-268 I 1328

**SUPERSOFT** vam ponuja najnovejše najstarejše in najcenejše programe za ZX spectrum v Jugoslaviji (Starquake Pyjamarama 4 ( Naročite brezplačen obsežen katalog Tomaž Smrčić Stična 16 61295 Ivančna Gorica Tel (061) 783-208 38

**IMAGINE SOFT** Movie, Visitors Legend of the Amazon Women Goonies Endurance World Series Ping Pong Program 40 din Zoran Radović, Lenjinova 6 71000 Sarajevo tel (071) 514-438 etx 21

**ZBS PHONE CLUB** Za februarje smo dodali Art Studio (boljši kot Artist) International Rugby Winter Games Pyjamarama 4 Pokličite in v 10 minutah bomo imeli program ki ei ga želite Berislav Vehdić, Viktora Kovačića 36 41020 Zagreb tel (041) 670-071 I 738

**MASTERCOPY** najnovejši program za spectrum ki vam omogočajo doslej najhitrejše in najpreprostejše kopiranje Vsebuje Maxload s tremi rutinami 45824 prostih bytov Mastercopy + kaseta + navodila stane le 950 din Kvalitetno in hitro dobavlja osebno programer Velroslav Šobot, Buconjićeva 17 41000 Zagreb I 1344

**THUNDERBIRD** prihaja direktno iz Anglije in prinaša Ghosts 'n Goblins (U S Gold) Rock'n Wrestle (Exploding Fist 3) Ping Pong Amazon Women (U S Gold) Return to OZ (U S Gold) Movie (Imagine) Hunchback 3 (Ocean) in številne hite z angleških top lestvic ter veliko poslovnih programov Zoran Betvić Tuškanac 69 41000 Zagreb tel (041) 423-704 ali Damir Gerup Barburićeva 19/I 41020 Zagreb tel (041) 674-075 I 1345

**SPEKTRUMOVCI!** Elite najboljša igra 65+kaseta+poštnina+navodila 60 str – 1300 din Najnovejši programi brezplačen katalog Baleje Software J. Veselinovićeva 73/7 15000 Šabac, tel (015) 24-189. I-1177

**GO TE NESHA SOFTWARE!**
Uspešnice za spectrum! Posamezne (60 din) in kompleti 5 programov (200 din) Profesionalno snemanje Ostalo in popusti Prepričajte se v brezplačnem seznamu!!! Nenad Grdović, II bulevar 58/35 11070 Novi Beograd tel (011) 121 598 I 1180

**SOFTWAR** – mali pirati spet z vami Najnovejše Knight Rider Back to Future Return to Oz U S Gold Art Studio Grumpy Gumphrey Super Sleuth George Capes Strong Man Perno Zodiac Lord of Rings Brezplačen seznam Za katalog pošljite 100 din Saša Cvetojević, Trg Moše Pijade 18 44000 Sisak tel (044) 21-018 I-1348

**KOMPLETI** za spectrum! Komplet A Grumpy Gumphrey Movie Pyjamarama 4 Gladiator Arc of Yesod World of Theatre I 2, 3 Winter Games I in 2 Tomahawk, Gunman Komplet B Starquake Gunfight Sweevo's World Zorro Scooby Doo N O M A D Sir Fred Mikie Gyroscope Wham Art Studio Komplet + kaseta – 1500 din Kuzmičević, Jevremova 38 11000 Beograd tel (011) 637 208 I 1353

**SPEKTRUMOVCI!** Helios Soft vam ponuja najcenejše komplete Prejmete nagrade in druge informacije Igor Špicer Zrinska 13 55000 Slavonski Brod tel (055) 232-824 I 1355

**SPEKTRUMOVCI!** Zadovoljni imate z vrhunsko kvaliteto posnetih programov, izbira najnovejših, dobava v 24 urah in kar je zelo pomembno ekskluzivno nizkimi cenami (komplet 550 din in posamezno 60 do 90 din) Brezplačen katalog Miran Pešl Arbajterjeva 8 62250 Ptuj tel (062) 773-933. I 1201

**TOP 12 ZX**
Spectrum – Prvih deset Mojega mikra za samo 600 din!!! Predrag Đenadić O Karaklajića 33 14220 Lazarevac tel. (011) 811 208 I-1213

**SPEKTRUMOVCI!** Specialna ponudba! Za samo 700 din si priskrbite 22 nepozabnih in še vedno atraktivnih iger Manic Miner Jet Set Willy Penetrator World Cup Football Sabre Wulf Fighter Pilot Informacije in katalogi Predrag Đenadić O Karaklajića 33, 14220 Lazarevac tel (011) 811 208 I 1214

**SPEKTRUMOVCI!** 37 izbranih uporabnih programov za samo 1000 din Na 1 kaseti Assembler Beta Basic, Address Manager Turbo I Satancopy 4 Melbourne Draw Predrag Đenadić O Karaklajića 33, 14220 Lazarevac tel (011) 811 208. I-1215

**PROFESIONALNE TASTATURE** za računalnike spectrum in ZX-81 prodam. Tel. (011) 422-873. I 1237

OLD DEVIL SOFT – zopet na YU tržišču z najnovejšimi in najboljšimi programi za vaš ZX spectrum Ogromno paketov Nizke cene Ne bo vam žal Andrej Kitanovski Zaloška pot 18 61000 Ljubljana, tel (061) 331-768. I-1263

**HIT PARET** (700 din+kaseta) Arc of Yesod, Winter Sports 1,2, Street Hawk, Gladiators, Pyjamarama 4 Strength Man Zoids, Video Olympics, Zodiac Strip. Matjaž Marinšek, Preserje Kajuhova 9 61236 Radomlje, tel (061) 722 750 I-2012

**KING SIZE** komplet z najnovejšimi programi, direktno iz Londona Amazon Woman, Hunchback 3 Endurance, Ping Pong Super Bowl in Rock'n Wrestle Možne so spremembe ker King Size komplet vsebuje samo najnovejše med najnovejšimi za vaš ZX spectrum. Cena je 1500 din kaseta se plača posebej Goran Pavletić, Rudeževa 7 41000 Zagreb tel (041) 417-062 I 1367

**SPEKTRUMOVCI!** Če želite vse najnovejše in najboljše programe super poceni pokličite. Posnetek je vrhunski Tomislav Husnjak, tel. (041) 538 812 I 1387

**SPECTRUM RAINBOW SOFTWARE** vam ponuja izbiro 80 različnih kompletov Komplet 25 programov 300 din Imamo tudi vse najnovejše programe ki so trenutno v Jugoslaviji Prepričajte se Seznam programov je brezplačen. Kirčo Mihajlovski Moša Pijade 138 91300 Kumanovo tel (0901) 23-800 I 1365

**QL – SAMURAI SOFT** vam ponuje programe in literaturo najhitrejše dobave nizke cene veliko izbire Brezplačen katalog Pišite in se prepričajte Samurai Soft, Breg ob Savi 77 64211 Mavčiče tel (064) 40-144 I 1367

**DRAGONSOFT** ponuja najnovejše programe, cena 40 do 60 din. Naročite katalog Dragan Pejaković Kralja Tomislava 24 71000 Sarajevo I 1368

**LEO SOFT** vam ponuja najnovejše hite iz Anglije Ping Pong Sir Fred, Transformers, Zorro Movie, Amazon Women Rider Gladiator B Bong M Fishing N O M A D Back to Oz Katalog je brezplačen Horvat Leonardo Rade Končara 4/1 41320 Kutina, tel (045) 22-807 I-1369

**BETA SOFT – FOR YOUR EYES ONLY!**
Kompleti programov za ZX spectrum, po smešno nizkih cenah Ne nasedajte drugim! Pokličite nas ali pa pišite in dobili boste vse informacije ali pa super katalog! Novih programov ne bomo naštevali, saj se lahko zgodi da kakega še ne bomo dobili iz Anglije. In Spectrum we trust! Uroš Lampret, Muljava 3/a, 61295 Ivančna gorica. I-2014

**SUNSOFTWARE CLUB SPECTRUM** – ponuja več kot 1500 programov – uporabnih klasičnih najnovejših iger Vsi programi ki so trenutno v Jugoslaviji so že pri nas Vsi programi so kvalitetno posneti posamezno preverjeni Posebna ugodnost: uživajo člani in stalni kupci Kvalitetno in hitro Mali katalog je brezplačen za velikega prosimo pošljite 100 din Ivan Majdevac, Vojvode Mišića 2/5 21000 Novi Sad tel (021) 77 988 I 1305

**SPEKTRUMOVCI!** Najnovejši programi po ugodnih cenah. Starquake, Pentagram, Swevo's World, Gaunlet, Penzer Dreme, Art Studio, Metabolis. Še danes naročite brezplačen katalog. Sunčica Poljak, Cvjetna cesta 1, 41000 Zagreb. I 1372

**KOMPLET 19:** Commando, Rambo, Redm of the Wood, Elite, Strip Poker, B. C. Quest. Komplet 20: Sir Fred, Mike, NOMAD, Zorro, X Cell, Wham! Komplet 21: Gunfright, Starquake, Ten Cell, Three Weeks in Paradise, Winter Games 1, 2. Komplet 22: Street Hawk, Strong Man, Art Studio, Arc of Yesod, Zoids, Gladiator. Cena kompleta je 700 din brez kasete. Vsi kompleti vsebujejo 12 programov. Lahko vsak program lahko dobite tudi posamezno. Brezplačen katalog. Marin Šimnnna, Garsje Lorke 25, 11000 Beograd. I 1374

## COMMODORE

**ROBBODORJEVCI!** Vse za commodore 64 na enem mestu. Več kot 2000 programov za kaseto in disketo po nizkih cenah. Literatura. Najcenejši kompleti in navodila za začetnike. Oglasite se ali pišite. Zdenko Andrijac, Drug. bulevar 34/52, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 131-641. I-4907

**ZA COMMODORE 64** vam ponujam veliko izbiro programov: od najstarejših do najnovejših, cena prava malenkost. Poleg tega pa še veliko izbiro uporabnih programov in navodila zanje. Zahtevajte brezplačen katalog. Boštjan Coren, Vrhovci c. XIII/1, 61000 Ljubljana, tel. (061) 267 632. 26

**COMMODORE 64,** paket programov: Zorro, Friday the 13[th], Pit Stop III, Wer Games II, Revs, Willow Pattern, World Cup II, Ace, Ring Master, Strange Loop, programi + kaseta (Scotch) = 1600 din. Bojan Latinović, Krekova 27, 62000 Maribor, tel. (062) 20-413. 27

**PLUS 4** in 16/116 commodore. Najnovejše igre in uporabne programe neravnost iz tujine prodam. Enemam ne kasete in diskete. Igre tudi samo za plus 4. Brezplačen katalog. Boštjan Virc, Ilke Vašte 15, 68000 Novo mesto. 32

**COMMODORE PC I 28** tiskalnik MPS 801, floppy disk 1541, kasetofon, 2 igralni palici prodam. Peter Žeko, Kamenski pri 62, 58311 Stobreč. 1766

**COMMODORE 64** – ne zamudite priložnosti, da z fantastičnega kataloga z več kot 1400 programi, med katerimi so tudi najnovejši hiti, izberete nekaj zase in za svojega mlajšega. Pišite, pokličite, prepričajte se. Rajko Horvatek, Njegoševa 13, 42000 Varaždin, tel. (042) 41-847. I 761

**PRODAM** nov commodore C 128 s carinsko deklaracijo po isti nakupni ceni. V račun vzamem C-64 ali spectrum. Mihaček, Sonje Marinkov č. 48, 24000 Subotica. I-896

**C-64** Zorro, Rambo II, Commando, Pitstop II, Skool Daze in druge najnovejše igre. Cene nizke, brezplačen katalog. Mihe Markič, Gregorčičeva 14/a, 65000 Nova Gorica, tel. (065) 22-646. I-813

**ZA COMMODORE +14** iščem prevod navodil oba priročnika. Jože Zakrajšek, Novi dom 2a, 61420 Trbovlje. I-815

**PROGRAM** za izdelavo tiskanih ploščic formata evropa, pisan na 64, za C 64 prodam. Tel. (061) 553-814 popoldne. I-987C-64

**HARDWARE** preizkušene načrte z montažnimi električnimi shemami z načrtom tiskane ploščice in navodilom za izdelavo Eprom programator, ploterja, telefonskega modema s softversko podporo prodam 1800 din za vse naprave (popust za komplet – 1100 din). Marin Mihajlović, Bulevar revolucije 3, 78101 Banja Luka, tel. (078) 23-051. I 1101

**REW ROW SOFT** – prodam in menjam veliko število najnovejših iger in uporabnih programov za C 64. Cene nizke, storitev kvalitetna, katalog brezplačen. Boris Pokšić, Bulevar AVNOJ-a 29, 21000 Novi Sad, tel. (021) 366-206. I 1115

**COMMODORE 16** – prodam najnovejše programe po zelo nizkih cenah. Brezplačen katalog. Peter Spolenak, Delarjeva 14, 62000 Maribor. I 1199

**ELITE SOFTWARE** – najnovejši programi za vaš C-64. Program 50 din. Vsakega kupca čaka presenečenje. Brezplačen katalog zahtevajte na naslov Ivica Šarić, B. Leonardelli 47, 52000 Pula, tel. (052) 29-444. I 1048

**PRODAM** modul Turbo Tape 64 z reset tipko. Lahko tudi po pošti. Cena 3500 din. Edo Cof, Sv. Duh 141, 64220 Škofja Loka. I 1042

**COMMODORE 64** – najkvalitetnejši profesionalni prevodi: Programmer's Referenze Guide – 1750 din, Mašinski jezik za početnike – 1550 din, Grafika i zvuk na C 64, Umetnost grafike na C 64, Basic priručnik, Simon's Basic – vse po 1150 din in Pascal – 930 din. Pri večkratnih naročilih popust 10%. Duško Bjelotomić, Centar I, 54550 Valpovo, tel. (054) 82-686 ali (041) 683-141. st 1062

The Yugoslav Cracking & Distributing Service

T 2074

**COMMODORE 64** – večerjte z delnarjem! Namesto dragega Commodorjevega kasetofona kupite vmesnik za vsak navaden kasetofon profesionalne kvalitete. Vamo dele. Garancija 1 leto. Cena 3800 din po povzetju. Slobodan Šćekić, Bulevar 23 oktobra 97, 21000 Novi Sad, tel. (021) 59-573. st 1096

**NEROLIRO DRAŽJI,** toda najboljši programi, igre, uporabni, aplikacije in copy za commodore 64 na disketi in kaseti. Brezplačen katalog. Romer Sinhli, Bukinje 80, 75203 Tuzla, tel. (075) 215-144. T 724

**EKSKLUZIVNO ZA C-64!** Če želite najboljše in najcenejše (30 din) najbolj kvalitetno presnete programe za Basic Soft. Če naročite 10 programov, enega prejmete brezplačno. Katalog je brezplačen. Grobenski Milivoj-Birc, F. Štampa 10, 42000 Varaždin. T 954

**NESMRTNI** programi za commodore 64! Ne izgubljajte časa in živcev! Uživajte v igrah z neštetimi dodanimi življenji, ki vas pripeljejo do konca! 30 izdranih programov neverjetne posnetih z navodili presenečenje poštnino in kaseta 2900 din. Neno Ilić, Nehruova 146, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 156-919. T 966

**C-64** Najnovejši kasetni programi (Winter Games, SvS I 2, Elite, Pyjamarame 1, 2, 3, Boulderdash 2, Girls Want ...). Cena enega programa samo 50 din. Brezplačen katalog. Ekspresna dostava. Nagrade. Paket 100 programov samo 4000 din s kaseto. Admir Fetić, B. B. J. 6, 72000 Zenica, tel. (072) 36-848. T 967

**OXFORD PASCAL** – najboljši compiler pascala za commodore 64 zdaj tudi na kaseti. Originalna verzija: program + navodila + kaseta + presenečenje 999 din. Dobavni rok 24 ur. Naročite Protisoft, Naselje B. Kraigherja 27, 69000 Murska Sobota. T 1220

**COMMODORE 64** – naš masterlork omogoča priključitev dveh kasetofonov istočasno! Snemanje vseh in tudi zaščitenih programov 70% hitreje. Možno kopiranje cele kasete naenkrat! 2800 din z navodili. Garancija 1 leto! Slobodan Šćekić, Bulevar 23 oktobra 87, 21000 Novi Sad, tel. (021) 59-573. st 1067

**SERVIS COMMODORE** – servisiranje C-64 in opreme lahko tudi za ustanove. Vgraditev YU znakov po standardu ali po želji za C-64. Sheme elektronskih naprav. Gorazd Vrbič, Titova 363, 61000 Ljubljana, tel. (061) 375-310. st 1068

**VIKTORIJA SOFTWARE** vam ponuja najboljše in najcenejše programe za commodore 64. Junica Kovačević, Ive Rehule 6, 58300 Makarska, tel. (052) 61 2-374. I 1080

**REBUS-SOFT** Za commodore 16, 116, +4 prodam programe. Zahtevajte brezplačen katalog. Plačilo po povzetju. Robert Odinković, Maršala Tita 73/I-VI, 42000 Varaždin, tel. (042) 44-013. T 1030

**ROBBODORJEVCI!** Zagi Soft v najnovejšem katalogu ponuja najbolj iskane programe z najnovejših svetovnih top lestvic. Davor Vugjenović, Mećareva 21, 41000 Zagreb, tel. (041) 224-548. T 1151

**COMMODORE 64**
**PREVEDENE IGRE.** Srbohrvatski tekst na zaslonu. Cena paketa je 1200 din. V paketu katalog in navodila za absolutne začetnike. P. Cvetković, Radmile Rajković 12/st. 28, 11000 Beograd, tel. (011) 768-741. T 2006

**COMMODORE 64.** Prodam specialne copy programe: 1. Turbo disk – pizza 202 blk, 2. Turbo disk – pizza 202 blk autostart, 3. Pizza turbo 202 blk, 4. Pizza turbo 202 disk autostart, 5. Pizza turbo 202 disk. En program + kaseta + navodila + poštnina 2000 din. Vsak naslednji program 1500 din. Rikardo Perhoč, 32. divizije 27, 41020 Zagreb, tel. (041) 521-108. T 2013

**NOVO ZA ZAČETNIKE!** Navodilo za uporabo programov brez predhodnega znanja z 20 izbranimi programi + kaseta samo 1000 din. Oemil Lić, Rade Končara 30, 41310 Ivanić-Grad, tel. (045) 81 145. I-1241

**COMMODORE 64** – prodam naslednje komplete: komplet 1: Red Moon, Dynamite Dan, The Young Ones, Ghostbusters 2, Impossible Mission 2 (Koko), William Webler, Shaolin's Transformers; komplet 2: McKuyan Boxing, Human Race, Amazon Warrior, Nodes of Yesod, The Last V-8 (Mad Max), Speed King, Kramenko, Jane Jones; komplet 3: Frankie Goes to Hollywood, Collosue Chess 4, The Quill, Exploding Fist 2, Frank Bruno's Boxing, Friday The 13[th], Gyroscope, Chimera. Komplet + kaseta 800 din. Vse tri komplete 2000. Možna zamenjava. Žarko Mrkušić, p. p. 2, 51410 Opatija, tel. (051) 711-418. I 1234

**L-SOFT** Programi za commodore 64 po znižanih cenah. Brezplačen katalog. Nenad Levak, Kmetičeva 14, 42000 Varaždin, tel. (042) 40-603. T 1301

**COMMODORE 64**
**NOVO IZ LOBA SOFTA**
Veliko število novih in kvalitetnih programov za vaš računalnik sedaj tudi v kompletih! Kompleti vsebujejo popolnoma nova in aktualne programe, pa tudi starejše, ki so že legenda. Večina kompletov traja 45 minut, kar pomeni, da vsebujejo 15 do 20 programov. V številnih so tudi programi, ki se jih gre! kralk m lahko uporabljate sami srečnaži z disketno enoto. Cene so zelo ugodne, imamo pa tudi posebne popuste za tiste, ki naročijo več kompletov. Storitev je izjemno hitra in kvalitetna (dostavni rok 48 ur), navodila za začetnike! Še danes zahtevajte dodatne informacije in brezplačen katalog! Lobel Perić, Stjepana Šulentića 32 F, 88000 Mostar, tel. (088) 414-920. T 2011

**FUTURE ORION** ponuja začetnikom bogato kolekcijo izbranih iger za commodore 64 v Gold (ABC) kompletu, ki vsebuje 180 (stoosemdeset) programov in stane samo 2800 din + kaseta 1200 din, ali ponujamo tudi naš drugi veliki hit, kompulet, ki vsebuje Summer Games I in II (16 programov), Winter Games (8 programov), Beach Head II (4 programi) in še prikladno dvajset izrednih novih iger za samo 2400 din + kaseta 1200 din. Kasete so uvozne! Katalog (50 din) ostalih zanimivih in pocen kompletov naročite z oznako (za CBM 64) na naslov Future Orion, Rubelićeva 7, 41000 Zagreb. Čakanje skrajšajte z naročilom po telefonu (041) 417-062. I 1225

**COMMODORE 64** programe iger in sistemov prodam ali menjam. Vsi programi po 50 din. Prav tako izdelujem in prodajam reset tipko po 1000 din s kompletnim navodilom. Reset tipka vam podaljša življenjsko dobo računalnika in varčuje s časom. Z zaupanjem se obrnite na naslov: Nikša Šimac, Šperun 5, 58000 Split, tel. (058) 585-812. Zahtevajte brezplačen katalog ali kakršenkoli nasvet. I 1258

**C-64** Najnovejši, najboljši in najcenejši programi. Ekspresna dostava. Tel. (068) 66-863 popoldne. T 1260

**COMMODORE 64** – za kaseto: Elite 2, Rasputin, Sabotour, Pyjamarama 4, Commando 1, 2, Ping Pong, Neverending Story, Karateka ... Imamo tudi vse, kar imajo oglasi okrog vas! Ne zamudite! Hrvoje Lasić, N. Katunara 6, 51000 Rijeka, tel. (051) 442-656. T 1264

**GSV SOFTWARE** ponuja najboljše in najnovejše programe za commodore 64 v Jugoslaviji. Izključno kasetne verzije. Garancija. Naročite brezplačen katalog. Gregor Jevševar, Prušnikova 28, 61210 Ljubljana Šentvid, tel. (061) 52 112. T 1273

**C/16Z+4** – največja ponudba programov v SFRJ, najnižje cene. Zahtevajte brezplačen katalog. Miroslav Jamoljak, Delački put b.b., 55322 Požeški Brestovac, tel. (055) 52-508. T 1282

**CAD** programi in literatura. Novo za C 64. Meznarič, Getske 3, 61000 Ljubljana. T 1293

**COMMODORE** – reset tipka za commodore. Turbo ostane tudi po prekinitvi programa. Za samo 400 din. Tel. (041) 666-747. 1300

**COMMODORE 64** – superpoceni, 50 programov – kaseta 1500 din (Zorro, Rambo 2, Beach Head 2). Tel. (071) 528-876. T 1303

**POZOR!** Potrebujete reset tipko za C 64. Če je potem kupite našo. Kvalitetno in najboljše za 800 din. Brez gelijnih. West Connection! Cesta Istrske brigade 35, 66000 Koper. T 1307

**NAVALI, NAROD!** Prvi 3 naročniki v aprilu prejmejo 10 programov brezplačno. To je možno samo pri Damesoftu in nikjer drugje. Damesoft ponuja samo najboljše: Zorro, Pit Stop II, Red Moon, Boulderdash III, Staff of Karnath 1, II in III, F15 Strike Eagle, Monty Mole II, Hacker, The Neverending Story, Beach Head II, The Last V 8, Commando, Rambo II, Blade Runner, Eureka, Karateka, Skool Daze, Kremenko, Kung Fu Master, Friday The 13 th, Piter Porno Show, Underwurlde, Theatre Europe, Porno Movie, Exploding Fist I in II, Summer Games I in II, Winter Games, A View to a Kill. Naslov: Damesoft, Frane Supile 4, 51211 Matulji. T 1309

**COMMODORE 64, 128:** dodatek s katerim vam več ne bo treba »štelati« glave vašega kasetofona (590 din), prodam originalno nov kasetofon (20 000 din), razdelilnik za dva kasetofona, za začetnike (1580) in nezačetnike (1580) programe ali oba za 2100 din, reset modul z navodilom (490 din), novo palico quickshot II (7500 din). Dean Organdžiev, T. Hadžijanev 3/41, 91000 Skopje, tel. (091) 264-548. 1310

**ZBS SOFTWARE** sedaj končno tudi za commodore 64. Programi za vse starosti. Pokličite, pridite – kupite! Software, hardware, vse pri nas! Žarko Malenica, Gajeva 22, 41000 Zagreb, tel. (041) 312 309 ali 226-704. T 1312

**COMMODORE 64!** Sedaj smo še bolj aktualni, n h h ker spremljamo trend softvera z najnovejšimi hiti. Ponujamo vam veliko izbiro nemenjsko presnetih programov po ugodnih cenah. Garancija in korektnost na vrhu, zato pišite, pokličite, prepričajte se!! Rajko Horvatek, Njegoševa 13, 42000 Varaždin, Josip Lenčand, N. revolucije 1/83, 42000 Varaždin, tel. (042) 41 647. T 1313

**MARS SOFT** vam ponuja najboljše programe, sedaj in vedno. Mars Soft čaka vaše pozive. Komplet A: Neverending Story, Superman, Kung Fu Master, Underwurlde, Match Point 2, Scooby Dooby Doo, Pitstop 3, Staff of Karnath 3. Komplet B: Castle of Terror, War Games 2, Rambo 2, Hacker, Zorro, Commando, Girls Want Fun, Skool Daze. Komplet + kaseta samo 1500 din. Tel. (055) 233-730. Alen Karabegović, Šupe Dudravčić 21, 55000 Slavonski Brod. T 1314

**COMMODORE 64!** Minimalne cene in kvalitetni programi! Elite, Comando, Skool Daze, Bounty Bob Strikes Back, The Day After vse pričakujejo. Brezplačen katalog. Senad Hadžić, R. Petrovića 46/III, 51000 Rijeka, tel. (051) 423-792. T 1315

**COMMODORE 64** profesionalni prevod trenutno najbolj iskane in najbolj potrebne knjige Mapping the C-64 (2500). Na skoraj 200 straneh so podrobno razložene vse memorijske lokacije. Nujno je za delo v strojni kodi. Knjiga bo vezana v trdo vezavo. Ni piratska izdaja. Sedaj je v tisku. »Kompjuter biblioteka« Filipa Filipovića 41 32000 Čačak tel (032) 31-20 I 1363

**COMMODORE 128** profesionalni prevod priročnika, trde vezave 2500 din »Kompjuter biblioteka« Filipa Filipovića 41 32000 Čačak, tel (032) 31-20 I 1364

**SUNNSOFTWARE CLUB** v svojem brezplačnem katalogu na 20 straneh predstavlja samo najbolj kvalitetne zbirko programov za C-64. Igre ki pravkar grebo proti vrhu svetovnih top lestvic pri nas že lahko dobite. Kvalitetno in hitro dobavo vam bodo potrdile na stotine rednih kupcev. Tel (021) 20-179 I-1375

**COMMODORE 64** – prodam paket programov Underwurlde Fighting Warrior Neverending Story Staff of Karnath 4 in 5 Ring Master Frightnight Ghostbusters 2, Commando 2 Back to the Future Arc of Yesod Karateka Lords of Midnight. Vse gre v kaseto za samo 2000 dinarjev. Alan Begedur Drage Ščitara 3 51000 Rijeka, tel (051) 446-008 T 1318

**BACK TO THE FUTURE**, za prgišče dolarjev D T Supertest in še veliko novih in najnovejših programov čakajo samo vas na kaseti in disketi. Katalog brezplačen. Davor Verdijan Al J Cesarje 16/8 41120 Zagreb tel (041) 686-652 T 1317

**COMMODORE 64** – Red Apple Software vam ponuje najnovejše igre kot so Back to the Future Nodes of Yesod II. Zahtevajte katalog. Vedran Antolak Jordanovec 121 41000 Zagreb, tel (041) 217-662 ali (041) 220-341 T 1321

**KOMODORJEVCI** ponujam vam za C 64 in VC reset tipke (700 din) in vmesni sklop za istočasno delo z dvema kasetofonoma pri presnemavanju programov (2000). Denis Križanac M. A. Reljkovića b. b. 55310 Pleternica, tel (055) 50-212. T 1322

**COMMODORE 64** – prodaja programov v paketih na kasetah (Yabba Dabba Doo, Kremenko Broad Street) Jurko Soft, Studiše 3 62342 Ruše Tel (062) 661-094

**NOVO!** Razdelilnik za priključitev 2 kasetofonov sedaj v novi izvedbi s čipom. Precej izboljšana kvaliteta posnetka tudi kadar presnemate z dasete kopije. Cena priključka je 2500 din. Mladen Rašeta Palmine Togliattija 10 41000 Zagreb tel (041) 686-652 (Davor) T 1325

**COMMODORE 64** – najnovejši programi Winter Summer Games I II SVS I II Skool Daze Commando. Program 40 din. Brezplačen katalog. Andrej Markulin Lenjinovo šetalište 3 55300 Slavonska Požega T-1057

**COMMODORE 64** – ekskluzivni software novosti hardware (The Final Cartridge) novosti (začetke Freeze Frame) kaseta in disketa. Pišite v italijanščini ali angleščini. Tel 432-291465, od 21 ur. G Baracci Via Manell 15 Udine 48

**PROGRAMI** za commodore 20 16 +4 64 128 Zahtevajte brezplačen katalog. Đerman Šandor Rade Končara 23 23000 Zrenjanin STX 20

**ZA COMMODORE 64** prodam Flight Simulator 3 Neverending Story Nodes 2, Back to the Future 1,2, Basketball 3 Commando II Desert Fox in druge najnovejše na kaseti. Emil Merselek Spodnje Gameljne 18 C 61211 Šmartno tel (061) 374-613 39

**BASTARD SOFT** je še vedno tu in vam ponuja komplete kakršne še niste videli. Tukaj so Nodes of Yesod Karateka Staff of Karnath 1 5 Underwurlde Koko Jabba Daba Doo in vse ostale uspešnice iz drugih oglasov. To so štirje komplet, vsak s 30 programi po ceni ki vam je ni še nihče ponudil – 800 dinarjev. Pišite ali pokličite! Valerij Jurašić, Lakmartinske 19 51500 Krk tel (051) 851-308 T 1342




**COMMODORE 64** Iz brezplačnega kataloga z najnovejšimi programi si zberite tisto kar vam je najbolj všeč. Cene so ugodne. Rikardo Perkoč 32 Oivanje 27 41000 Zagreb tel (041) 521 109 T 1343

**COMMODORE 64** – prodam ali zamenjam več kot 1200 programov (400 uporabnih) katalog brezplačen. Rado Horvat p p 54, 62250 Ptuj T 1347

**COMMODORE 64** – najnovejši kasetni programi Sky Fox Psi Five Space Invasion Nemesis Collossus 4 0 Wilkom Woddler Caprnolan in drugi. Komplet 20 najboljših iger v letu 85 1500 din in najboljših 15 v letu 84 1500 din. Slobodan Todorović Radivoja Korača 11 11000 Beograd tel (011) 458-134 T 1350

**ZA C-64** prodam reset modul Turbo ostane po resetiranju večina programov (1500 din) Turbo-modul + reset (5500 din). T-priključak za dva kasetofona (2500 din) pregnojajo (šolo računalnik pred prahom) – 800 din programe. Zdenko Šimunić Kolareva 58, 41410 Velika Gorica tel (041) 714-688 T 1351

**COMMODORE 64** Hit 50 programov e kaseto – 1500 din 100 programov – 2500 din. Dobava v 24 urah. Branimir Stuhli Bukinje 60 76203 Tuzla tel (075) 215-144 T 1356

**COMMODORE 64** – prodam 50 najboljših svetovnih hitov za samo 500 dinarjev. Tu so Hunch Back 2, Sadre Wall Stop the Express po povzetju. Pošljite kaseto na naslov Kolar Tamaš Skaderska 16, 24300 Bačka Topola. T 1358

**ZA C-64** Oxford pascal na kaseti prodam za 500 din. Tel (062) 811-558. T 1360

**C-64** – petdeset najboljših programov samo 2000 din. Lahko tudi posamezno. Tel (071) 612-176 Goražd Todorović, V Putnika 19 71000 Sarajevo T 1366

**COMMODORE 64!** Najnovejši svetovni hiti: Outlaws (Ultimate) Back to the Future Nexus (Back to the Future 2) Rodin of the Wood Dragon Skull (Ultimate Blackwyche 2) Master Blaster (Riper) Mercenary (ali imate radi Elite?) Kane (vestern) Arc of Yesod (Nodes of Yesod 2) Bounces (vlažij) Jet (Flight Simulator 3) Time Tunnal (U S Gold potovanje iz prazgodovine v bodočnost) kaseta/disketa. Marin Malgeca, Mesilarićeve 167 41000 Zagreb, tel (041) 562-424 T 1377

**NAJNOVEJŠI** in najcenejši kasetni programi za commodore 64. Mike Rodin of the Wood Neverending Story Back to the Future Geen ee Baseball 3 Space Pilot 3 itd. Tel (011) 541-068 Peca T 1381

**PMC MAD SOFT CO** Commodore 64. V boju za preživetje so preživeli samo najboljši. Najboljši programi + najbolj nore cene. PMC MAD SOFT CO Programi po ceni 50 do 5 din. Uspešnice Boulderdash III Winter Games Hyper Sports Tour de France Desert Fox Nodes of Yesod Red Moon Zorro Flight Simulator II Frankie Goes to Hollywood Chimera, Yabba Dabba Doo Rodin of the Wood Who Dares Wins II Hacker Skool Daze II Rupert and the Toymakers Party Spy versus Spy III in veliko drugih v brezplačnem katalogu z več kot 800 programov. Ne zamudite najbolj nore priložnosti! Tedo Vrbanec B Maslenića 3 42300 Čakovec T 1382

**IMPOSSIBLE SOFTWARE** postaja vedno bolj nor in vam sedaj servira nemogoč način komplet. Toda, preden kompletom je treba povedati nekaj nemogočih besed, ki jih lahko samo nemogoč pirat pove. Ta komplet je idealen za manijake nastrelane in profesionalne manijake, ki svojega igralen palicu ne pustijo, da rajame sapo. Še nekaj: kar nima nobenega smisla kupovati igre od nekoga, ki ga ne poznate – se bomo pa seznanili! Jaz sem nemogoči pirat, kaj pa vi? Če želite da tudi jaz zvem za vas, naročite nemogoči nočni komplet št 21: 1 The Human Race 2 Kapnolen 3 The Young Ones, 4 Revs, 5 Amazon Warrior 6 Who Dares Wins II 7 Zorro 8 Skool Daze 9 Hacker 10 Girls Want Fun. Tudi te desetvam pošljem za simbolično vsoto 1996 dinarjev s kaseto. Zahtevajte brezplačen katalog in pišite nemogočemu piratu na naslov: Nenad Skendžić, Lenj nova 88/d 21205 Sremski Karlovci I-1369

**COMMODORE 64** – ponujam vam najnovejše programe po ugodnih cenah. Underwurlde Oxford Pascal Desert Fox, Super Huey ... do izida še veliko novih. Darko Vesni Dušanova 14 62000 Maribor tel (062) 31 130

**TRICA SOFT!** Commodore 64! Commando Kremenko Kennedy Approach Yabba Dabba Doo Zorro Lords of Midnight Hacker SVS III Boulderdash III Transformers. Zahtevajte brezplačen katalog. Program po 50 dinarjev. Ove računala ka hodde po ceni in previle. Računajte na nas! Miroslav Gekić Poljska 31 Strahoninec 42300 Čakovec T 1385

**COMMODORE 64** – uspešnice v apnilu Pyjamerama 4 The Neverending Story Back to the Future Goonies Beach Head III Kennedy Approach Nodes of Yesod II The Enigma Force Kane Daley Thompson's Supertest posamezno in v kompletih. Pokličite. Prevente. Pohitite! Saša Mirkov č A. Stankovića 2/23 15000 Šabac, telefon (015) 24-885 I 1330

**COMMODORE 64** profesionalni prevodi v novi opremi: Priročnik (1000) Programmer's Reference Guide (1500) Mapping the C-64 (2500) Mašinsko programiranje za početnika (1500) Kako da programirate C-64 (100) Disk sistem i štampač (100) Disk 1541 (800) Matematika (1000) Grafika i zvuk (1000) Uputstva za uslužne programe Simon's Basic (800) Practical (800) Easy Script (500) Vizawrite (800) Pascal (700) MAE (500) Help 64+ (800). I novi prevod – Cobol (1200). Komplet 5000. Vse naše izdaje z velikim popustom 13 090. »Kompjuter biblioteka« Filipa Filipovića 41 32000 Čačak tel (032) 31 20 I 1361

**ZA COMMODORE 64** prodajem najboljše programe (diskete, kasete). Več kot tisoč naslovov. Brezplačen katalog. Lyndev 1 in Željko Tomašek Zagreb Barutanski drijeg 44 tel (041) 224-162

**PROGAM COMMODORE 64** uporabni program z navodili, brezplačen katalog z opisi. Igor Čebnan Ciril Metodov drevored 62250 Ptuj tel (062) 771 287

## AMSTRAD

**HARRIER SOFT** ponuje za vaš amstrad Focus (program za arhitekture in gradbeništvo + navodila, cena 1000 din) The Devil's Crown Grand Prix Rally II Tir Na Nog II in še veliko drugih programov. Zahtevajte katalog. Leo Lugović, Viktora Kovačića 26 41020 Novi Zagreb tel (041) 679-682 I-568

**AMSTRAD COPY** je postal sinonim za vrhunsko kvalitetno izvršenih storitev. Ponujamo vam več kot 220 najboljših programov za CPC-464. Igra 78 din. Poleg programov ponujamo tudi bogato literaturo. Zahtevajte zelo obsežen brezplačen super katalog. Tomislav Idrinac Hrgovići 43 41000 Zagreb I-871

**NEVERJETNO** ali še niste slišali za Pronaos Club? Kaj ne veste, da tu lahko najdete najboljše in najatraktivnejše programe za amstrad? Nujno popravite napako in naročite brezplačni katalog. Branko Bermanović Partizanska 47 I 15000 Šabac tel (015) 26-256 I-874

**AMSTRAD** – profesionalni prevodi Priročnik CPC 464 1300 din Mašinski jezik za početnike 1300 din, Devpac 700 din Locomotive Basic 1300 din Masterfile 700 din Pascal 700 din Tasword 400 din. Dobava v 24 urah. Trifica Goran Stevana Lukovića 9 11090 Beograd tel (011) 563-348 I-979

**PRODAM** amstrad CPC 464 z zelenim monitorjem zvokom palico in programi. Cena 17 M. Tel (025) 28-443 I-1046

**DISKETE** dataline DS-DD 5 1/4 nove, 10 kosov in Amstrad Firmware Manual prodam. Darko Mirkoja, Novakova 3 61000 Ljubljana, tel (061) 318-082. st-1080

**AMSTRAD** – poleg že znanih uporabnih programov in iger najnovejše v Jugoslaviji Termstar – baličen terminalski program ki omogoča zvezo z vsem svetom. Prodam ali zamenjam. Informacije in seznam programov: Jet Zed, V Varicake 11 41020 Zagreb tel (041) 527 717 (Željko) do 9 do 13 ure st 1668

**AMSTRAD CPC 464** izbrani profesionalni prevodi: Uputstvo za rad na amstradu 1650 din Locomotive Basic – 1550 din Mašinsko programiranje za početnika 1450 din Uputstva za Devpac i Tasword po 1300 din Grafika i zvuk na CPC 464 1350 din. Pri kolektivnih naročilih popust 10%! Duško Bjelošević Center 1 54550 Valpovo tel (054) 82-866 ali (041) 683-141 st-1083

**CBM-STUDIO** velika izbira iger poslovnih programov in literature hitro in poceni storitev. Katalog je brezplačen. CBM-Studio p p 323 54103 Osijek I 1188

**THEY SOLD A MILLION** pri nas so vas (Beach-head DT Decathlon Sabre Wulf JSW). Prav tako Raid over Moscow Elite Red Arrow Jump Jet. Vrsta drugih iger in uporabnih programov. Na kaseti in 3 disku. Zahtevajte, vprašajte, pozanimajte se. Naslov ASC Soft, Dunavska 15 41040 Zagreb, tel (041) 254-832. I-1217

**PRODAM** schneider 664 z zelenim monitorjem, vgrajeno disketno enoto in diskete z igrami, profesionalnimi programi, z vsem navodili in carinsko deklaracijo. Cena 280 000 din. Pisne ponudbe na naslov: Hudjak prof. Pavao Dubrovačka 24 54000 Osijek. I 1265

**ZA CPC 6128** prodam Amsword Masterfile, Wordstar itd z navodili, knjigo za uporabne programe. Tel (061) 345-677 Križan (dopoldne) I 1282

**AMSTRAD** – najnovejše igre v kompletu: Winter Games Spy vs Spy Impossible Mission DT

**POZOR, ŽE ZAMUJATE! DRUGI SO ŽE ČLANI!**
**AMSTRAD KLUB VAM PONUJA:**

– Mednarodno člansko izkaznico z vsemi ugodnostmi, ki jih prinaša svojemu lastniku.

– Priložnost, da kot član kluba istočasno kot vaši kolegi v Londonu in Münchnu nabavite vse nove programe in literaturo, ki je pomembna za vaše delo in poklic. Amstrad klub v letu 1986 svojim članom omogoča pristop k Amsoftovi podatkovni banki in programom pod nepremerno ugodnejšimi pogoji. Omenimo še cene! Programe je možno dobiti po 29 din za kos. Vprašate, kako? Čisto preprosto! Pokažite svojo člansko izkaznico, ki vam omogoča 50% popusta!

– Možnost sodelovanja na natečaju za najboljši YU amstrad program. Najboljši bodo ustrezno nagrajeni in objavljeni, možen plasman na domači in tuji trg.

– Pri koncu so priprave za začetek dela izobraževalnega centra amstrad kluba Nikola Tesla, ki ima nalogo, da vsem zainteresiranim omogoči izobraževanje in delo na računalnikih amstrad. Zagotovljeni so optimalni pogoji za proučevanje (potrebno število računalnikov in spremljajoče opreme, ustrezni prostori, vrhunski učitelji). Razen direktnega spremljanja tečaja, obstaja tudi možnost obiskovanja dopisne šole. Vsem, ki uspešno končajo tečaj, poleg literature in kasete z delnim programskim paketom, bo podeljena tudi ustrezna diploma.

Vse podrobnosti v zvezi z vpisom in točnimi termini lahko dobite po telefonu ali v javnih glasilih.

– Če ste bolj za samostojno izpopolnjevanje s programi na listingih, oglasite se in tudi to vam bo omogočeno.

Bodoči lastniki! Klub misli tudi na vas.

Na osnovi pogodbe, sklenjene z vodilnimi evropskimi dealerji Computer Shopom v Italiji in Metromarketom in Mraz Electron com v Münchnu, bo članom kluba – če pokažejo člansko izkaznico – omogočen nakup računalnikov CPC in spremljajočega hardwara po precej nižjih cenah od veljavnih v prodaji na drobno.

Ne verjamete? Prepričajte se!

Amstrad klub »Nikola Tesla« Gospodara Vučića 182/II Beograd tel (011) 425-180 425-181 uradne ure vsak dan razen nedelje od 10 ure naprej. Žiro račun 51. 80816-678-25863 T 8007

Supertest, Tornado Low Level, Yie Ar Kung Fu + Scotch kasete za 3500 din. Mladen Štrić, Kučerina 78, 41000 Zagreb, tel. (041) 327-324 I 1318

**AMSTRAD CPC 464** — kasete s programi in literaturo ugodno prodam. Seznam brezplačen. Rajko Kotur, Adamičeva 9, 61117 Ljubljana, tel. (061) 578-867 I 1320

**AMSTRADOVCI**, končno je vaš računalnik dobil popoln program za presnemavanje. Multicopy, izdelan po vzoru znanega spectrumovega programa, tudi z mnogimi izboljšavami! Presnemavanje z Multicopyjem je užitek! Multicopy s kaseto in kompletnim navodili — samo 1000 din. Gigabyte, Goran Almarić, Kapetana Popoviča 15, 11030 Beograd, tel. (011) 556-948 stx 22

**BINGSOFT** predstavlja svetovne superhite iz Londona: Match Point (igre leta), Elite + navodila, Hacker, Bruce Lee, Heroes of Kam, Project Future, Marsport, Zorro, Superman, Barry McGuigen Box, Night Shade, Technician Ted, Wriggler, Neverending Story, Raid over Moscow, Sabre Wulf, Fighting Warrior ter nove uporabne programe. Trumbićeva 14/9, 41020 Zagreb, tel. (041) 670-679 I-809

**AMSTRAD CPC 464** — programi in storitve po najbolj ugodnih cenah. Saša Velenč, Jučić 127, 51231 Juršani I 1329

**NOVICA** za amstrad. Prava stvar za vas: navodila za igre in uporabne programe, navodila vezana v knjige ali posamezno. Ivan Udljan, Kneževljakovića 61, 71000 Sarajevo, tel. (071) 451-191 I 1352

**AMSTRAD 6128/664/464** — najnovejši programi: Everyone's Wally, Devil's Crown (Sorcery 2), Arabian Night, Zorro in drugi. Denis Bolč, Preojna 2, 63320 Titovo Velenje, telefon (063) 857-077 I 1370

**AMSTRAD** programi od 50 din naprej. Ekspresna dostava, brezplačen katalog. Cirosoft, Slavča 18, 55400 Nova Gradiška, telefon (055) 64-519 I 1378

## RAZNO

**MSX-MSX**
Velika izbira uporabnih programov in iger. Prodaja in zamenjava. Seznam zastonj. Podlogar, Tavčarjeve 1/8, 64270 Jesenice, tel. (064) 82-906

**PRODAM** žepni basic računalnik Sharp PC-1430 (17,4 K ROM, 2 K RAM), tel. (064) 80-735 28

**MICRODRIVE**, interface I in printer Brother EP 22 prodam malo rabljene in odlično ohranjene. Ponudbe na naslov: Borut Lenarčič, Pod Strmco 9, 61351 Log pri Brezovici, tel. (061) 214-399/461 dopoldan 30

**ATARI 800 XL**, kasetofon in 2 igralni palici, novo, prodam. Slobodan Krkljuš, Udinje 7 B, 47000 Karlovac, tel. (047) 26-738 I 861

**PRODAM** Seikosha GP 100 AS, Interface I, Microdrive + 10 Cartridge. Trica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 663-348 I 980

**AKAI HX-A301 W** dvojni kasetnik, nov, dve hitrosti snemanja. Tel. (011) 811 208 I 1212

**SEX MISSION** — program za odrasle lahko naročite po telefonu na št. (041) 417-052 ali na naslov: Future Orion, Ruedlnceve 7, 41 000 Zagreb. Program je posnet na specialno računalniško kaseto. Skupaj s kaseto navodili, šiframi in poštnino 850 din naprej I 1228

**CASIO FX 720P** žepni osebni računalnik (kartični RAM memo bank) prodam za 4,3 M. Tel. (068) 20-284 35

**KAJ BI SE MUČILI** z iskanjem programov, ko pa jih dudite pri BSoft. Preizkusite, kajti BSoft je samo eden. BSoft, Streliška 8, 61000 Ljubljana, tel. (061) 311-803 38

**VMESNIK** (zaporedni RS 232 C) za povezavo tiskalnika Star gemini z računalnikom prodam. Tel. (061) 577-693 st 1052

**6802**, 6809, 6821, 6845, Textool 24 PIN 2716, 2532, 74 Ls 244, 74 LS 245 vam ponuja RIZ, Ziherlova 10, 61000 Ljubljana, tel. (061) 221 815. Zahtevajte katalog st 1057

**ZAŠČITITE** računalnik pred prahom — najnižje YU cene za pregrinjala: spec 400, C 64 amstrad 500, C 128 600 din. Kvalitetne zaščitne materiale po povzetju. Peter Retovnik, Aškerčeva 11, 63325 Šoštanj, tel. (063) 861 148 st 1081

**PRODAM** atari 130 XE ali zamenjam za QL z doplačilom. Gašper Gužvenj, Jenkičeva 9, 41000 Zagreb I 1116

**PRODAM** čb televizor Jasna in kasetofon Nordmende za uporabo ob računalniku. Rod Brnot, Nožice, Papirniška 17, 61235 Radomlje I 1282

**ATARI ST 260/520+** monitor prodam, od tod je pri ke grafiko, sistemske programe, baze podatkov, diskete in navodila. Privremejska 11-2-12, 91000 Skopje, tel. (091) 225-043 od 17 do 19 ure I 1287

**IBM/PC-XT** najnovejši in z navodili: PC-PAINT + Dbase, LOTUS, WS, DOS, Auto-cad-D, Domači Prog. jeziki FS. Od 9 do 14 ure in od 16 ure naprej. Tel. (011) 427 645 T 1376

**ZAŠČITNA PREGRINJALA** za vse tipe računalnikov in hardvere v prijetnih barvah in po ugodnih cenah lahko naročite na naslov: Vedran Končandić, Ilica 17, 41000 Zagreb, tel. (041) 439-006. Podaljšajte življenjsko dobo svojemu računalniku. Če kupite pregrinjalo, ne bo vam žal T 2018

**ATARI** — Big Step Soft vam predstavlja za vaš atari zagotovo najcenejše pakete programov v YU. Vrhunske storitve, bliskovita dostava! Takoj se prepričajte in naročite brezplačen katalog. Simon Hvalec, Jesenkova 8, 62000 Maribor, tel. (062) 21-857 T-2019

**V TISKALNIKE** vseh vrst (Epson, Star, Brother itd.) vgrajujem YU znake, tudi v drugih republikah. Jonas Žnidaršič, Polјedelska 8, 61110 Ljubljana.

**SPARH PC 1401/2** in 1211/45/51 kasetni vmesniki z vodilenimi pa ključkom za zunanji nemenik (8 20 V). Vitim r Geci, Tyrševa 23, 62000 Maribor STX 18

**ATARI** programe prodam: Boulderdash 502 in Hockey. Dever Vranič, Petra Preradovića 35, 55300 Slavonska Požega, tel. (056) 79-202 I 1341

**NUJNO** prodam nov apple II C z dodatnim interface. Tel. (011) 563-731 I 1349

**NUTHOUSE** vam ponuja Back to Future, Arc of Yesod, Kane, Draganskulle, Commando 3 + kaseta, za samo 1500 din. Nuthouse Soft, Gornji Prečac 24, 41000 Zagreb, tel. (041) 210-950 I 1371

**ATARI ST** i XE XL. Novi programi, nov katalog, seznam literature. Behovec, Moša Pijadejeve 31, 61000 Ljubljana, tel. (061) 312-046 pt 1380

**PRODAM** rebni konektor za spectrum, komplet č pov za razširitev spectruma s 16 K na 48 K (ali 80 K) 10 500 din, ter čipe: 4164 (1100 din), 4116 (1200 din), 4416 (4200 din), 6116 (2300 din), 6264 (4200 din), 41256 (3300 din), 27128 (3300 din), 2764 (2800 din), 2732 (2800 din), 2716 (2400 din), Z 80 A CPU (2300 din), Z 80 A PIO (2600 din), 6502 A (4500 din), 6522 A (4500 din), AY 3-8910 (5500 din), AY 3-8912 (5500 din), Textool 28 p (5500 din), 1488, 1489 (1200 din) in ostale TTL-CMOS čipe za MMS Galeksija + in druge. N. Celković, J. Lenkovara 1, 42000 Varaždin, tel. (042) 38-56 I 288

**ATARI 520 ST** programe prodam. Sistemski, com pilerji, uporabni programi in literatura. Profesionalne storitve. CC Soft, Rozmanova 1, 61240 Kamnik STX 18

ÆANMATRONIC

**HARDWARE C-64**: ROM moduli s programi po želji, A/D konvertorji, vmesniki (RS-232-C, Centronics, itd.). Zahtevajte brezplačen katalog. Telefon (063) 36-241 T-873

**APPLE IIc APPLE IIc APPLE IIc** idealen računalniški sistem za podjetja in privatnike (monitor, dva diska, software), ocarinjen in neuporabljen prodam po ceni. Printer Epson RX 80 F/T+. Tel. (011) 331 753 T-940

**REGENERIRAM** trak (ribbon) za hišne tiskalnike z uvoženim nadrežnim sredstvom. Dobava v 24 urah. Zakaj bi zavrgli stari trak, ko se ga lahko regenerira. Romeo Stuhli, Bulevar 60, 75203 Tuzla, tel. (075) 215-144 I 725




**SINAPSA**
SINAPSA. Priključevanje računalnika na zadnji stran TV sprejemnika je zelo nepraktično, kvari vtičnice za stroke pa je nezvedljivo (posebno če je televizor v regalu). Montirajte sinapso. Antenski kabel bo trajno vključen, kabel računalnika pa boste elegantno vključevali na sprednji strani TV sprejemnika. SINAPSA omogoča trenuten prehod od dela na računalniku na gledanje TV programa brez menjave priključnih kablov. Cena 2480 din po povzetju. Dragan Čelofiga, Metleče 21, 63325 Šoštanj, tel. (063) 882-768 zvečer

**ATARI ST** software. Če ste pripravljeni za polno disketo najnovejših programov, kot so VIP Professional (Lotus 1-2-3), DB Master, Modula-2, odrinite kakšno disketo ali nekaj drobiža nam pišite na naslov: FAT JACK, Obirska 12 b, 61000 Ljubljana, ali tel. (061) 373-777




**NAVODILA** za Leonardo, Artist, The Quill, Mega Basic, Beta Basic 3.0, Blast Compiler. Nova igra: Kremenčkovi, Inferno, Movie. Poke kompleti: komplet št. 7 je že pripravljen (Arc of Yesod, Gyroscope, Scimera itd.). Rudi Puhar, Papirniški trg 17, Vevče, 61260 Ljubljana Polje, tel. (061) 48-285 I 1163

**ATARI ST**
**COMMODORE 64**
**BOR**
atari ST/ST +
Srbohrvaška latinica

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Priročnik | 1800 din |
| 2 | Basic | 2400 din |
| 3 | Logo | 1400 din |
| 4 | Mašinsko programiranje | 2800 din |

Zahtevajte katalog za programe. Možna tudi zamenjava. Dobava po povzetju.
commodore 64
Srbohrvaška latinica

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Reference Guide, vse o C 64 (samo vezane v platno) | 3600 din |
| 2 | Mali rek. jezik za početnike | 1200 din |
| 3 | Matematika | 700 din |
| 4 | Anatomija C-64 | 600 din |
| 5 | Sekv. i rel. datoteke | 600 din |
| 6. | Zvuk i grafika | 400 din |
| 7 | Simon's Basic | 500 din |
| 8. | Triken | 400 din |
| 9. | Help 64 Plus | 500 din |
| 10. | Graph 64 | 400 din |
| 11 | Vizawrite | 500 din |
| 12. | Easy Script | 400 din |
| 13 | Supergraphic 64 | 400 din |
| 14 | Super Basic 64 | 600 din |
| 15 | MAE | 500 din |
| 16 | Stat 64 | 400 din |

Dobava po povzetju. Najnižja vrednost naročila je 2000 din. Mile Karabašević, Post restant, 19210 Bor I-2086

# MINICOM SOFTWARE
# SPECTRUM I Z80 µP

**SOFTWARE:**
- RTTY R/T (teleprinter) — 3 000 din
- SSTV R/T (telefoto) — 3 000 din
- CW R/T (telegrafija) — 2 000 din
- MPRINT (novi PRINT format) — 1 000 din
- CDP 1802 ASSEMBLER — 10 000 din
- CDP 1802 DISASSEMBLER — 5 000 din
- EPROM PROGRAMATOR (software + navodilo za hardware) — 1 000 din

**STORITVE:**
- PROGRAMIRANJE EPROMA + LISTING — 500 din
- NAVODILO ZA SAMOGRADNJO ENOSTAVNEGA JOYSTICKA za športne simulacije (D. T. SUPERTEST, HYPERSPORTS rezultati tudi do 100% večji od tistih z navadnim JOYSTICKOM) — 200 din
- SOFTWARE IN HARDWARE PO NAROČILU

**DRUGO:**
- MODEM (tri hitrosti: 75, 300 in 1200 b/s, popolnoma avtomatizirana vzpostava zveze brez posredovanja uporabnika, popolna kontrola telefonske linije ...)
- ALARMNA NAPRAVA z avtomatskim sporočilom uporabniku ali SNZ

NADROBNA POJASNILA LAHKO DOBITE NA NASLOVU
MINICOM SOFTWARE, ROMAN LAVRIV dipl. inž.
dr. VOJISLAVA KECMANOVIĆA 27/1
78000 BANJA LUKA (tel. 078/32-339)

*Pišem vam zaradi kupovanja iger. Kupil sem igre od nekega Gorenjca pa so bile neznosno slabo posnete. Zato vas prosim, če lahko kupim najnovejše igre od vas. Če je mogoče, mi napišite nekaj najnovejših iger in cene.*

**Jani Vatter,**
Ugasla peč 3
Pravalje

**S takimi željami so se nam zadnji čas oglasili še Vladan Drobnjak iz Priboja, Andrej Herič s Pravalj, Goran Širka iz Murske Sobote in Matjaža Vaisntar z Jasenic. Ponevljamo: uredništvo ne presnemava in prodaja kaset. Vse igre, ki nam jih pošiljajo v oceno britanske softverske hiše, razdeli žreb med reševalce naše nagradne uganke in glasovalce za Prvih deset Mojega mikra.**

*Moj mikro berem od prve številke v srbskohrvatskem jeziku in ga zelo cenim. V nekaterih tekstih so manjši ali večji spodrsljaji ali nepopolne informacije, toda to je razumljivo. Tako ste na primer v številki 4/85 analizirali tiskalnika star SG 10 in star SD-10, ne da bi namenili eno samo besedo verziji za računalnik commodore SG 10 C, ki je po mojem daleč slabša od tiste brez oznake »C«. Kot piše v izvirnem priročniku, je namreč mogoče pri tiskalniku SG 10 C definirati en sam lastni znak ni avtomatskega podčrtavanja ni možnosti indeksiranja ni makro ukazov itd. Ker sta definiranje znakov in indeksiranje pomembni, vas prosim za odgovor. Vam je kaj znano, ali se da s spreminjanjem programskega roma po programski poti ali z dodatnim hardverom doseči pri SG 10 C tudi definiranje znakov in indeksiranja, je mogoče ta tiskalnik popolnoma izenačiti z modelom SG 10, vendar za delo z računalnikom commodore 128?*

**Gece Arsov,**
Penšo Savelić 5
Skopje

**Žal ne vemo o SG-10 C ničesar. Pismo objavljamo kot opozorilo drugim komodorjevcem, naj tega tiskalnika nikar ne kupijo.**

*Preden začnem, bi rad pohvalil vašo revijo. Zelo mi je všeč in sem jo začel kupovati s prvo številko, čeprav še nisem imel računalnika. Pred kratkim sem postal lastnik commodorja 64. Doslej sem po oglasih kupil dve kaseti s programi. Neki program sem celo sam pretipkal, vendar sem za to porabil kar pet ur in pol. Igram se samo video igre.*

*Še preden sem kupil računalnik, sem si želel postati pravi heker. Na tem področju pa nisem nič napredoval. Slišal sem za zelo lahek programski jezik logo. O njem sem prebral, da je pravšen za začetnike. Prosim vas, da mi priporočite literaturo o njem.*

**Nemanja Mijović**
Trg A. Kobica 26/3, Brcko

**Za začetek preberi šolo loga v marčevski številki.**

*Posrečilo se mi je dobiti neko številko vaše revije, v kateri ste testirali atari 800 XL. Ker je bila revija v slovenščini, nisem mogel razumeti vsega. Zato me zanima, ali atari sploh ima basic v romu ali pa je treba naložiti basic s kasete vsakič, ko bi rad uporabljal računalnik.*

*Poleg atarija 800 XL sodita v moj ožji izbor za nakup commodore 64 in sharp MZ-731 (zaradi cene, ki je odločilna). Ker ludi o teh dveh modelih ne vem ničesar, vas prosim, da mi odgovorite. Kateri od vseh treh bi bil za začetnika najboljši za igranje in učenje programiranja (prosim tudi za krajše podatke)? Vaše priporočilo bo odločilno.*

**Rasida Perušić,**
Carovo 3
Kraljevica

**Za podatke o računalnikih commodore 64 in sharp MZ-731 morate pogledati v prejšnje številke revije. Atari 800 XL ima vdelan ATARI-BASIC (»zapečen« v ROM), dolg 8 K, ki je na voljo takoj po vključitvi računalnika. Če pritisnemo na tipko OPTION, lahko basic izključimo in vpišemo v računalnik kakšen drug programski jezik ali kakšen program, ki ne uporablja basica. Predlagam vam, da kupite commodore 64, ker je zanj napisanih zelo veliko iger — razen če vas bo odvrnila skoraj dvojna cena in se boste raje odločili za atari. (Z. M.)**

*Kar sem pred nedavnim postal lastnik atarija 800 XL, sem takoj kupil precej revij. Toda v njih ni skoraj ničesar o mojem računalniku. Razočarala me je tudi revija Moj mikro, za katero sem mislil, da je najboljša in najbolj vsestranska. Ko sem jo prelistal, je res bilo v njej vse mogoče o atariju 800 XL ali vsaj 600 XL, pa niti besede. Če je le mogoče, vas zato prosim, da v prihodnjih številkah objavljate vsaj po pol strani o atariju 800 XL. Verjemite, številni lastniki atarijev vam bodo zelo hvaležni. Program, ki vam ne pomeni dosti, je za nas zelo pomemben. Če boste pokazali zanimanje za to, vam bom lahko kmalu poslal nekaj programov. Pripravljam dve igri in poslovni program.*

**Zlatko Slaha,**
Karađorđeva 21 A
Bela Crkva

**Statistično je mogoče dokazati, da je Moj mikro objavil več o Atarijevih računalnikih kot vse druge jugoslovanske mikroračunalniške revije skupaj. V njem izhajajo tudi strokovni odgovori na vprašanja bralcev, kako kupiti, programirati ali uporabljati te računalnike. (Z. M.)**

*Vašo revijo berem od prve številke, oglašam pa se vam prvič. Prosim, pohvalite svojega sodelavca Jureta Skvarča za objektivni članek Dobri stari commodore 64 (februar 1986)!*

*Posebej vas prosim za dodatne informacije o tistem delu članka na strani 17, kjer piše: »Pred kratkim se je pojavil dodatek Turbo Trans, ki ima od 256 do 512 K rama, omogoča do dvestokrat hitrejši prenos podatkov in stane 250 DM. Ram uporabimo kot ram disk, potem ko v desetih sekundah vanj skopiramo vso vsebino diskete.«*

*Pripominjam, da občasno dobivam številke revije 64'er, toda odkar sem prebral vaš članek, nimam miru. Imam CP/M, verzija 2.2, in popoln commodore 64 z disketno enoto in s tiskalnikom 803. Sprašujem vas naslednje:*

*1. Kje se priključi RAM disk in kako?*

*2. Ča je priključek s kabli ali dobim kable ob nakupu dodatka?*

*3. Dajte mi naslov, da si bom takoj kupil TurboTrans!*

*Dodatek bi uporabljal za hkratno delo s CP/M. Tako bi izkoristil dobro*

## »Šefi« in »knjižničarji«

Predlog **Branka Čurčića** iz Ogulina (Vaš mikro, februar), naj se menjalci programov za spectrum organizirajo v skupine po štiri, je imel precej odmeva. »To je res super,« nam piše 12-letni **Dario Vidović**, Josipa Dabeljaka 20, 41430 Samobor. »Predlog tovariša Branka bi dopolnil: Klub bi lahko imel tudi do 9 članov in šefa (direktorja). V rubriki Menjam bi se oglašali samo klubi. Tako bi se izognili temu, da porabite 6–9 strani za oglase. Preprodajalci iger bi lahko potem prodajali samo nove igre, ne pa tudi tistih iz prazgodovine. Vam, da bi dobili od preprodajalcev manj oglasov, lahko pa bi zaračunavali objave v rubriki Menjam – za klub to ne bi bilo preveč. Naj tudi lastniki amstrad/schneiderja, C 128, C 64, spectruma in drugih naredijo klube za menjavo programov in izkušenj!«

**Mladen Erjavec**, Ustanička 5, 71210 Ilidža, komentira: »Ne strinjam se s predlogom o klubu, v katerem bi moral kdo snemati programe v natančno določenem času itd. Veliko bolje je, če menjaš, kadar hočeš in kolikor hočeš. Če je komu že toliko do klubov, mar ne bi bilo najbolje, če bi se združevali na javni mest, kot je lepo predlagal tovariš Đerđ? Zato vabim vse Sarajevčane (in druge), da se mi oglasijo, pa se bomo domenili za menjavo.«

**Željko Mušan**, V. kongresa KPJ 20/III, 78000 Banjaluka, piše: »Zamisel o skupinah za začetek morda niti ni slaba. Toda kaj, če kdo ne more kupiti deset programov na mesec? Sprejemam vse, kar je napisal o klubih Lazar Đerđ v januarskem Mojem mikru. S temi stiki boste gotovo našli koga, ki vam bo pomagal in bo odgovoril na vprašanja ali probleme, ki so vas mučili itd. V klubih si je mogoče razdeliti delo s presnemavanjem programov, urejanjem problemov, lahko bi celo organizirali tečaje basica (seveda brezplačne).«

»Ideja Branka Čurčića je dobra, vendar neuresničljiva,« sodi **Alan Mirko Poldrugač**, Malatićeva 2, 41000 Zagreb. »Po mojem bi bilo bolje, če bi Moj mikro odprl klube amstradovcev, spektrumovcev, komodorjevcev itd. Člani bi si menjavali programe, če bi kdo zaplenil tovarišu kaseto, pa bi ga vrgli ven in priporočili vsem članom, naj več ne menjajo programov z njim. V Mojem mikru bi lahko posvetili klubom dve strani.«

**Gaza Berdelević**, Ul. Petefi Š. 17, 54327 Bilje, predlaga, naj bi ob rubriki Menjam uvedli »stolpec nepoštenih«. »V njem bi objavljali imena tistih, ki so se pregrešili proti etiki menjave programov, s kratko razlago njihovih grehov. Predlagam tudi prvo ime za to rubriko, to je **Igor Jevniker** iz Ljubljane, Gebrščkova 57. Pisal sem mu zaradi njegovega oglasa v Mojem mikru 12 in mu že 17. decembra 1985 poslal kaseto s programi, ki jih je hotel. Niti po več telefonskih klicih, pogovorih in pismih nisem dobil njegovega odgovora (v obliki kasete s programi). Nezaslišano!«

Ni nezaslišano. **Boštjan Petakar**, Pod gozdom 6/5, 61290 Grosuplje, obtožuje **Miroljuba Pejića**, Radnička b. b., Despotovac, da je prav tako obdržal njegovo kaseto. **Ivan Kapitović**, Trg vojvođanskih brigada 18, 22000 Sremska Mitrovica, se na treh straneh pisma pritožuje, da ni niti po treh mesecih čakanja dobil kasete od **Damira Bečkala**, Lenjinova 4, 42300 Čakovec.

Vsem bralcem, ki bodo imeli take probleme, svetujemo, naj gredo na sodišče ali sprejmejo predlog **Tomislava Jukića**, Cvijeta Zuzorić 31, 41000 Zagreb: »Menjalci bi lahko po povzetju prodajali drug drugemu programe po dogovorjeni ceni, ki bi bila večja od vrednosti kasete in programov. Po mojem mnenju bi tedaj menjalec, ki ne bi poslal svoje kasete, kupil kaseto s programi po višji ceni, kot je pa vredna.«

Po vsem tem nas je šokiral sam **Branko Čurčić**: »Oglašam se drugič in moram žal ugotoviti, da moje prvo pismo ni imelo željenega odmeva. Oglasilo se mi je komaj kakšnih trideset hekerjev, ki si bodo o tem sem prepričan izmenjali še veliko programov. Toda njihovi predlogi so me spodbudili, da bi skupaj poskusili še korak naprej: organizirali smo Knjižnico programov, ki naj bi pomenila sintezo kvalitetno-pocani. Knjižnica (kot vsaka druga) ponuja neposredno kasete s programi in navodila po lastni izbiri. Poleg tega jamčimo vsakemu članu, da bomo po neki vrsti naročnine poslati minimalno 60 najnovejših, po kvaliteti izbranih programov.«

In tako naprej v istem slogu. Moj mikro ne podpira nikakršnih knjižnic ali klubov, ki karkoli zaračunajo polemike o predlogu bralca Čurčića pa se s tem končuje. »Šefi« in »knjižničarji«, združite se kje drugje!

staro disketno enoto 1541 in razširil pomnilnik

4 Rad bi kupil monitor orion CCM 1280 kajti kadar delam s CP/M na monitorsko predelanem iskrinem televizorju trim dobim zelo zbite znake Vem da je to zaradi računalnika vendar me zanima kakšno sliko bi dal orion CCM 1280 pri delu s CP/M Monitor bi rad uporabljal kot zeleni monitor za svoje delo in za igre za otroke

Boljši ste kot predstavniki Emone od katerih nisem dobil sredi Ljubljane nobenega drugega odgovora kot prospekte Sploh se vam na dobri kam ste najboljša revija v Jugoslaviji

dipl ing strој Strašo Ilievski,
Salvadore Aljende 34/1
Skopje

**Turbo Tane prodaja Rossmöller, vse kable in navodila pa dobite skupaj z napravo. Slika na monitorju bi bila seveda boljše kot na televizorju a še vedno ne dovolj kvalitetna za daljše delo Kupiti bi moral tudi kartico za 80-stolpčno grafiko. (J S)**

Predrel sem predstavitev commodorja 128 ki je bila objavljena v januarski številki Sklenil sem kupiti ta računalnik toda ker angleščine na obvladam toliko da bi mogel sam prevesti navodila za uporabo vas prosim da mi povaste za kakšno založbo ki ima prevedena navodila ali za kakšen drug način kako priti do njih

Dragan Milojević,
Lepenski Vir
Donji Milanovec

**Poleg angleških navodil je za C 128 na razpolago precej literature v nemščini (naslov založbe Data Becker smo objavili že večkrat.) Pri nas uradno še ni izšla nobena knjiga o tem računalniku, v malih oglasih pa že ponujajo prevod priročnika v srbohrvaščino (T S.)**

Imam commodore 128 in kasetnik 1531 Vse gre v redu do iger tu se pa zatakne Igre posnete brez programa Turbo Tape (npr original Grog s Revenge in podobno) mi primejo Če nalagam igre s Turbo Tapeom pridem najdlje do FOUND »IGRA« naprej pa mi ne zagrabi Mislil sem da glava kasetnika ni dobro nastavljena Kasetnik sva s prijateljem priključila na njegov C 64 in je že pri prvem poskusu naložil vse programe z iste kasete Kaj je narobe? Prosim za nasvet! Opomba ko C 128 spremenim v C 64 mu dajem iste ukaze za nalaganje programa kot če bi imel pred sabo C 64

Še nekaj! Ali ima C 128 stereo izhod (izhod VIDEO) in če ga ima ali obstajajo stereo programi za igre?

Robert Skrbinek,
B Kraigherja 35
Slovenska Bistrica

**Ker se C 128 v modusu C 64 obnaša povsem enako kot štiriinšestdesetica, ti kasetofon kratkomalo mora delati Obrni se na kakšen servis! Tako kot v C 64 se da v C 128 simulirati stereo zvok, a tem da priključiš računalnik na hi-fi napravo O tem, da bi bile igre pisane v stereo tehniki, nismo nič slišali (T S)**

Zakaj priporočate računalnika amstrad 6128 in atari 130 XE ko vemo da je commodore 128 veliko boljši računalnika si pa tudi ne moremo kupiti vsako drugo leto? In zdaj vprašanje

1 Koliko barv ima C 128 v ločljivosti 640×200 (dve ali šestnajst)?

2. Kateri monitor je boljši Commodorjev 1901 ali orion CCM-1280?

3 Kateri kasetofon je boljši za C 128 – 1530 ali 1531?

Bobi Ilioski,
Nas. Karpoš 7 1/3
Bitole

**1 Glej test v januarski številki Mojega mikra 2 Najmanj problemov je seveda z originalnim monitorjem Primerjalni testi v tujih revijah so bili izredno ugodni, model 1901 »poseka« šele monitorji iz precej višjega cenovnega razreda 3 Kasetofona 1530 in 1531 se razlikujeta le po barvi, saj je drugi namenjen seriji C 16/116 in plus 4. Ker imajo ti računalniki poseben vhod dobiš ob kasetofonu vmesnik, prilagojen modelom VC, C 64 in C 128. (T S)**

## Fanfare s piratskih ladij

Kar je preveč je preveč! V vsaki številki objavljate pisma »poštenih« ljudi ki se čudijo: »Zakaj tudi pri nas ne prepovejo piratstva? Zaboga Angleži so to že storili!«

Lepo! Odprite zdaj katerokoli angleško revijo in z zadovoljstvom boste ugotovili da piratskih oglasov ni Toda obrnite naslednjo stran in boste gotovo naleteli na veliko reklamo za novo igro Če vam je všeč (in če ste Anglež) stopite za vogal v prvo računalniško trgovino in kupite program Kaj bi s pirati?

Pa pri nas? Predstavljajte si takole sliko skrbni zakonodajalci so prepovedali piratstvo Odprete novo številko Mojega mikra in vsi srečni spoznate da ni piratskih oglasov Obrnite naslednjo stran in ne vidite ničesar drugega kot rubriko Menjam Ker nihče več ne prinaša k nam novih programov so si vsi že davno zamenjali vse kar so hoteli in imajo vsi samo stare igre ki jih imate tudi sami!

Zaprete Moj mikro in se sprašujete kaj se zdaj igrajo Angleži Polni zavisti odidete v »Beograđenko« tam pa vam ponujejo Smrkce in Kontrabant 2 Brrr! »Kje neki smo ga polomili?« se sprašujete

Ta orwellovska vizija je naša bližnja prihodnost če se bodo »reševalci« domačih hekerjev še naprej tako živahno pritoževali (potem ko so se bodo lepo oskrbeli s programi pri lokalnem piratu) Ljudje kaj vam je? Prepovejte nas ne bomo propadli vendar poiščite kakšno drugo pot za kupovanje programov! Za sicer so cene pri piratih (zaradi konkurence) tako nizke da se z njimi povrne samo vsota, vložena v nakup novih programov Šele nekega daljnega dne, ko bomo imeli pri nas organizirano verigo trgovin in legalen uvoz programov in ko bodo pirati resnično škodili družbi jih bo treba ukiniti (zakaj so Angleži to naredili šele zdaj?)

Že slišim kako nekateri od vas omenjajo moralno obveznost do avtorjev programov ki se mučijo s programiranjem potem pa pirati veselo prodajajo te izdelke po deset jurjev Toda v tej situaciji vsaj kdo kupuje programe iz Anglije da bi jih prodajali drugim piratom Če nas boste ukinili predčasno bodo tuje podjetje ostala še brez teh kupcev in bodo imela še večjo škodo

Roko na srce komaj čakam na den ko bom v Mojem mikru zagledal reklamo za najnovejšo Ultimatovo igro si nadel plašč in prinesel domov lepo zapakirano kaseto z navodili četudi po zasoljeni ceni

Po mojem vse to kaže da je piratstvo normalna faza v razvoju računalniškega trga v vsaki družbi in da so v tem trenutku prav pirati tisti ki držijo našo računalniško sedanjost pokonci Če jih ne bi bilo ne verjamem, da bi obstajali Moj mikro in naše druge priljubljene revije o računalnikih

Pa še nekaj čeprav znajo mnogi pirati od basica samo LOAD (da naložijo Multicopy) od strojnega jezika pa le toliko da včitajo program brez glave (headerless) so večina YU hekerjev prav tisti vztrajni razdiralci zaščite in iskalci nesmrtnosti t j pirati!

Pirat Goran Alimpić,
Gigebyte
Beograd

P S. Prepovejte nas vendar vam bo žal in se boste spominjali dobrih starih časov novih in poceni programov!

Spoštovana revija za računalnike reklame, oglase

Oglašam se vam zato ker v vseh naših revijah čedalje pogosteje kličejo pirate na odgovornost Sem namreč »pirat« in bi rad vedel kdo bi kupoval v SFRJ računalnike če ne bi bilo nas Na to vprašanje vam ni treba odgovarjati ker je odgovor že znan velike delovne organizacije in peščica visoko izobraženih ljudi ki bi radi ujeli korak z bolj razvitim Zahodom znanstveniki in sosed ki hoče pokazati da ima devize Bistvo odgovora na to vprašanje je v na leto davni preteklosti Leta 1982 so skupnice navdušencev študentov inženirjev in drugih kadrov v angleških in nemških trgovinah zagledale računalnik za manj kot 100 funtov ZX 81 Zanj so kupovali (originalne) programe po zares zasoljenih cenah Tedaj se je nekdo spomnil, da bi lahko zaslužil kakšen dinar postrani V tistem času ste se prikazale v trgovinah legendarne ZX spectrum in commodore 64 Če že takrat ne bi bilo piratov in video iger kdo bi kupil računalnik?

Angleški softver je obupno drag in ljudje bi gotovo pomislili da jim bo tistih deset komaj zbranih iger hitro presedlo – računalnik bi končal v smetnjaku ali straniščni školjki

Danes je stanje drugačno iger je na tisoče Prijatelje povabimo domov na čaj ali vampe in partijo Knight Lore – pa je tu bodoči lastnik računalnika V tem grmu je zajec Lastniku računalnika bodo sčasoma presedli ivadersi, Pacman in celo Supertest, sklenil bo pisati svoje programe Upam da bodo bralci mogli razumeti kaj sem hotel s tem povedati Brez piratov ni niti računalnikov niti programiranja (v širšem pomenu)

Zdaj pa nekaj o rubriki Menjam Na vse strani propagirate široko družbeno akcijo za izkoreninjenje piratov ki po vaših besedah postajajo sovražniki države št. 1 Kaj pa je z menjavo? Mar ni tudi to piratstvo? Zakon o avtorskih pravicah prepoveduje vse vrste kopiranje softvera mehanizme programov strojnih rutin (zapletenih) avdiovizualne prezentacije in dokumentacije in to v kakršnakoli namene Prav tako sta prepovedani distribucija in prodaja programov zaščitenih z zakonom o avtorskih pravicah v kakršnikoli obliki Tako piše na vseh originalnih kasetah ki jih imam

Upam da se vsestranska akcija uničevanje piratov na bo izognile menjalcem

Dejan Vasić,
Baleja Software
Šabac

Tisti tranutek ko bo jugoslovanski zakon o avtorskih pravicah tako zaščitil softver kot ga varuje britanski bomo v Mojem mikru z veseljem ukinili vse male oglase vključno z menjavo

*V rubriki Vaš mikro se oglašam prvič in bi rad postavil nekaj vprašanj*

*1 Kako se razlikujata commodore 128 in commodore 128 D?*
*2 Katera diskalna enota za C 128 je najboljša in koliko stane?*
*3 Kateri kasetofon za C 128 je najboljši in koliko stane?*
*4 Je mogoče na C 128 priključiti Epsonove tiskalnike?*
*5 Kakšna razlika je med palicami quickshot I II IV V VII in IX?*
*6 Zakaj je quickshot IX najdražji? Kaj ponuja več od drugih?*
*7 Katera palica je po vašem mnenju najboljša?*
*8 Koliko stane C 128?*
*Več pišite o commodorju 128!*

**Dajan Filipović,**
Svetozara Markovica 77
Leskovac

**1 Verzija 128 D ima vdelano diskovno enoto VC 1571 in ločeno tipkovnico 2 VC 1571, cena je približno 900DM 3 VC 1531 ki stane okoli 90 DM Ob nakupu C 128 boste verjetno dobili ta kasetnik kar zastonj 4. Da, po vmesniku, 5 V ponujajo le različne vrste streljanja – s prekinitvami, avtomatsko, z ratelí ... Seveda pa se razlikujejo tudi po obliki in ceni 6 Ker ima največ (na) potrebnih možnosti 7 Model cobra, ki stane okoli 200 DM (T S)**

*Redno berem Moj mikro Revija se mi zdi zelo posrečena in mislim da daje precej več zanimivih informacij kot druge naše revije Posebno zanimive so recenzije iger Po mojem bi jim morali dodati še kakšno na račun vseh tistih siknih reklam*

*Imam računalnik C 64 in kasetnik 1530 (model C 2N) Zanima me naslednje*
*1 Ali C 128 dela s kasetofonom 1530 (C 2 N)?*
*2 Koliko stane kasetofon 1531 v ZR Nemčiji?*
*3 Sta bili igri Underwurlde in Knight Lore prirejeni tudi za C 64? Prosim da odgovorite na moja vprašanja kar nameravam kupiti C 128*

**Ante Vrhovac,**
J Sibeliusa 1
Zagreb

**1–2. Poglejte odgovore bralcu Filipoviču 3 Underwurlde da Knight Lore (še) ne**

*Imam commodore 64 po naključju mi je mama v Nemčiji kupila kasetofon za commodore 16 116 in plus 4 Kako bi ga predelal da bi bil dober za C 64? Konektor imam*

**Ivica Knezević,**
Balkanska 43
Split

**Ustrezen adapter se dobi v specialni trgovini v Italiji, lahko pa vam na servisu zamenjajo vtikač (B V)**

*Pišem vam v zvezi s člankom Boštjana Zokarja ki ste ga objavili v lanski septembrski številki na strani 30 pod naslovom Povezava C 64 z navadnim kasetofonom Imam navaden računalnik C 116 in bi rad nanj priključil svoj Grundigov kasetofon Kot veste se konektor v C 116 nekoliko razlikuje od tistega v C 64 Prosil bi avtorja tega teksta, naj po možnosti predela shemo tako da bo ustrezala C 116 Pa še nekaj kje bi lahko kupil dele za izdelavo tega vmesnika? Že naprej se vam zahvaljuje vaš 16-letni bralec in zaljubljenec v hišne računalnike*

**Živojin Simić,**
Vrbica – T kraj
Aranđelovac

**Z nalaganjem programov boste imeli najmanj težav, če boste kupili Commodorjev originalni kasetofon 1531 Pri nakupu se prepričajte, ali je izdelan na Japonskem, ker nekateri tajvanski modeli niso tako zanesljivi (B V)**

*Ne bom pravil da je Moj mikro najboljša revija pač pa imam nekaj vprašanj 1 Je za obdelavo besedila s Commodorjem plus 4 obvezna diskalna enota? 2. Je plus 4 popolnoma združljiv s tiskalnikom MPS 801? 3 Je mogoče na plus 4 priključiti kakšen drug tiskalnik?*

**Meto Gogov,**
Jani Lukrovski 14/14
Skopje

**1 Če uporabljate vdelani programski paket 3–PLUS–1, za shranjevanje podatkov nujno potrebujete disketno enoto 1541 Pri Commodorju je že na voljo izboljšana verzija tega paketa na dveh modulih SCRIPT PLUS je namenjen obdelavi besedila in poslovni grafiki, CALC PLUS pa je preglednica Cena posameznega modula je 34,95 funta Oba modula lahko priključite tudi na C 16/116 Vsi podatki se shranijo na disketo in kaseto 2–3 Plus 4 dela z vsemi Commodorjevimi tiskalniki Pri neodvisnih proizvajalcih so problemi zaradi softverskih vmesnikov (B V)**

*Čeprav se oglašam prvič imam nekaj pripomb Sicer je Moj mikro gotovo najboljša revija v Jugoslaviji Toda morali bi razširiti Mimo zaslona igre in posebno Vaš mikro Mislim tako kot Darko (št 2 1986) zmanjšajte reklame!!! Tistih nekaj zadnjih strani izkoristite za karkoli drugega četudi bi zvišali ceno Od reklam ni nobene koristi*

*Zelo rad berem Vaš mikro Osebno ne podpiram mnenja Branka iz št. 2 ker je to preveč zapleteno Mislim da bi lahko izdajali še eno revijo ki bi bila nekaj podobnega kot Video pilot V tej reviji bi se lahko ukvarjali samo z igrami Ko je Video pilot izhajal je zbral malo bralcev ker igranje še ni bilo tako razvito kot na primer zdaj V reviji bi lahko opisali veliko novih iger na kratko in jih ocenjevali Tu bi bilo še dosti drugih rubrik Na ta način bi se spodbudila tudi menjava dobrih programov in vsakdo bi kupoval revijo da bi vidal katero igro je vredno kupiti in katere ne*

*Pišite če vas zanima ta predlog!*

**Igor Vidović,**
B Kidriča 41
Samobor

**Kolegi iz Pilot vidas, sta slišali klic?**

*Po mojem nima smisla da objavljate to žoganje Miha Podlogarja in Žiga Turka Ves ta prostor bi lahko dosti bolje izkoristili četudi za reklame*

# REM REDAKCIJA

Itam koliko dolarjev zaslužijo ameriški strokovnjaki za informatiko, ni treba izgubljati besed Skratka Silicijska dolina je za mladega, sposobnega in dinamičnega računalnikarja zlata dolina Toda pozabimo na specialiste in si oglejmo kako spretnost za tipkovnico osebnega računalnika cenijo v Veliki Britaniji

V londonskem Timesu smo prebrali kratko analizo, ki razkriva da ves več delodajalcev zaposlenim rade volje odšteje vsak teden nekaj stotakov več, če v svojem osnovnem poklicu s pridom uporabljajo tudi računalnik V krogih kjer so vsakdanje opravilo številke (banke zavarovalnice, finančne službe itd ) brez računalnika seveda ne gre Še pred leti so visoko kvalificirani strokovnjaki na tem področju, na primer poslovni analitiki zaslužili povprečno 25 tisoč funtov na leto, zdaj pa jim ponujajo do 40 tisoč funtov! Podobno je s pogodbenim delom za en teden dela so začasnim sodelavcem, recimo v obdobju priprave poslovnega poročila nekdaj plačevali od 600 do 750 funtov danes jim odštejejo 1000 funtov

Finančni sektor pa ni edini kjer bi znali ceniti zaposlene ljudi z računalniškim znanjem V avtomobilski industriji, v komercialnih dejavnostih in še marsikje drugje že mladim začetnikom odrinejo po 20 tisoč funtov in več na leto če imajo poleg običajnih spričeval in diplom tudi potrdila o opravljenih računalniških tečajih Strokovnjaki za komunikacije »office automation« lokalne mreže in kompjuterizirano knjigovodstvo pa dobivajo plače o kakršnih je povprečen Anglež pred leti samo sanjal

Nič drugače ni v ZRN Švici, Franciji Z eno besedo medtem ko na Zahodu cena hardvera vztrajno pada cena znanja neprestano raste

Pri nas je tako rekoč nasprotno hardver je čedalje dražji znanja čedalje cenejše Koliko velikih delovnih organizacij planira in obračunava še vedno po starem, s svinčnikom in ravnilom? In kako se pretaka večina informacij? S papirnato reko ki jo počasi z zamudami usmerjajo PTT, kurirji

Koliko je delovnih organizacij kjer so samoupravni organi oz vodilne strukture sklenili Zagotovil si boš večji osebni dohodek če boš znal pri svojem delu uporabljati računalnik?

Seveda se nihče ne slepi da bi bilo v teh časih ko povsod manjka denarja mogoče stvari spremeniti čez noč Toda marsikje bi mogli že zdaj izračunati da bi se jim naložba v postopno kompjuterizacijo opravil zelo kmalu obrestovala. Predvsem pa bi se mogli skoraj povsod vsaj pripravljati na postopno uvajanje računalniške tehnologije Zakaj ni tako, kje je ovira?

Znanja preprosto ne cenimo dovolj Kot hudič križa se bojimo, da bi sposobni dinamični ljudje na delovnem mestu zaslužili nekaj starih milijonov več medtem ko mirne plačujemo težke milijone prekupčevalcem špekulantom in vsakršnim »honorarcem« Zmotno je prepričanje da preprosto še ni dovolj strokovnjakov ki bi mogli sejati seme sodobne tehnologije Takšnih strokovnjakov v »službi« primanjkuje zgolj zato ker so preslabo plačani S pravim nagrajevanjem pa bi si zelo kmalu zagotovili kader, ki ne bi le »hodil v službo« ampak bi zares »hodil delat« Seveda ni nobena skrivnost, da je podobno z drugimi strokovnjaki zdravniki, recimo Skratka opraviti imamo s širšo družbeno problematiko ki je ne bo mogoče rešiti parcialno temveč se je moramo lotiti na vseh področjih hkrati (seveda z dejanji in otipljivimi ukrepi ne pa le z lepimi besedami in umovanjem na najrazličnejših visokih forumih)

Prepričani smo da bo svoje opravil tudi čas mladi rod, ki gotovo ne bo več dolgo zadovoljen s sedanjimi merili Ker pa ura, ki šteje računalniške minute teče hitreje od ure ki meri navaden čas, ne bi smeli čakati Mnogi bralci Mojega mikra delajo že zdaj, drugi se bodo vsak hip vključili v najrazličnejša delovna okolja Upamo da bo slehernI od njih po najboljših močeh pomagal premakniti stvari Z lastnim zgledom navsezadnje pa tudi kot samoupravljavec s predlogi z zahtevami

*Ne vem kaj naj rečem o MSX Dejstvo je da so ti računalniki (Sonyjev hit bil) pelkrat boljši od commodorja 64 in spectruma njihova edina slaba točka pa so programi (zakaj so naredili MSX?) Knjižnica 400 programov ni velika vendar povsem zadošče Zalo je japonsko geslo »Česar ne zmore softver zmore hardver«*

*Poslovnež nima mark za IBM ima pa jih za Sonyjev hit bil ki je z vdelano datoteko veliko boljši od spectruma + ali commodorja 64 katerega diskalna enota je znana kot nekoliko hitrejši kaselofon (vsega okrog 3000 baudov) Sem sodi tudi Amstradova družina ki je adaj najboljša (najcenejša) izbira.*

*Za najstnike ste commodore in spectrum super računalnika in ju ne bi zamenjali za nič na svetu*

*Japonskim gigantom dohodek in bohodek z računalniki ne pomenita dosti toda Sinclairu Zdaj se je prikazal ludi MSX II s super kino grafiko (Moj mikro 3 1986) Kdo ve kaj bo saj tiha voda bregove dere*

**Predrag Jardanović**
Sindaličava P + 13
Kruševac

**Miha in Žiga sa niaia žogala, ampak sta igrela hokej na paronih**

*Pred nekaj meseci sem dobil spectrum zato me zanima kakšne igralne palice lahko priključiš na Kempstonov vmesnik in koliko io slane Mislim da bi lahko rezširili rubrike Ekskluzivno Vaš mikro in igre V rubriki Prvih deset Mojega mikra bi lahko objavljali le 2–3 mesece slare na pa starčkov (Ghostbusters) V Jugoslaviji vam ni para*

**Matjaž Šialenčić,**
Mlakaneva 20
Kranj

**Kempstonov vmesnik je industrijski standard in bi bila predolgo naštevati, katera palica se dajo priključiti nanj Za cene poglejte v oglase**

*Sem reden bralec vaše odlične revije in jo ludi redno kupujem Prev kmalu pa sam opazil nekaj stvari ki me zelo motijo K pisanju me je spodbudil Sušnikov test C 128 V svojih ocenah je zelo pristranski in nenatančen* ***Predvsem pa me moti to da mu mikroprocesor, Z 80 A ne ugaja in ga strese groza ko ga vidi Jaz pa mislim, da je to odličen mikroprocesor, če ne celo najboljši med 8-bitnimi***

*Sušnikove ocene programov so razred zase Vsi vemo da je Sušnik* **pirat** *(glej male oglase) in vse programe ki so bolični izvrsini skrajke najnaj lahko kupimo pri njem Vsi imajo seveda oceno 10/10 ker citiram* ***Žel višja ni možna*** *Borite se proti piratom hkrati pa jim objavljate reklame ki jih celo plačate povrhu*

*Tudi seznam programov je zadetek v črno Avtorja sta dobila visok honorar vsak 26 000 din (preverjeno) medtem ko je honorar za povprečen program od 4000 do 15 000 din Vsak pirat ima svoj katalog po ceni od 20 do 100 din Sušnik in Bavčar sta za svojega dobila zgoraj navedeno vsoto V resnici je to enkraten oglas saj v uvodu piše da se programi lahko dobijo na spodnjem naslovu (TOMAZ SUŠNIK & DUŠAN BAVCAR)*

***S takim načinom boje homa res hitro iztrebili pirata*** *(Tja do leta 2986) Sedaj sem povedal kaj mi leži na duši in bom končal Kljub vsemu ste dobre revija in želim da bi taki tudi ostali Sem tudi v časovni stiski saj hitim delat s svojo črno škatlo v kateri je ludi procesor (o groza!) Z 80 A*

*P S Če bo tole objavljeno bom pojedel spectrum s kasetarjem in usmernikom*

**Jure Cuilberg**
Dolenjska cesta 58
Ljubljana

**Taka »prevarjeno« visokih honorarjev si Moj mikro žal ne more privaščiti Za seznam več kot 2400 programov za commodore 64 smo julija lani plačali Sušniku in Bavčarju vsega 10 000 dinarjev Obema skupaj (dokazano) Ko boš pospravil svoje računalniške kosti, pridi k nam na poobedek – mikroračnik in kasete!**

*Upam da bo imel moj klic (v slogu »Pomagajte drugovi«) kak šen odmev Zanima me namreč ali imate v načrtu posebne platnice za vse doslej izšle številke saj nastajajo problemi kako hraniti Mikre na enem mestu?*

**Milan Stanković,**
Nikoleja Gogolja 5
Beograd

**S tem vprašanjem se nam je oglasila še peščica drugih bralcev Računi so pokazali da je veliko cenaje če odnesete vaš sveženj Mojega mikra h knjigovezu**

*Kar ne morete pohval bom takoj prešel k stvari Vem da Moj mikro ni revija izključno za igre vendar vam pošiljam dva predloga zaradi katerih bi postal še boljši in bolj bran Predvsem razširite opise iger Tudi sami pravite da ste zasuti s ponudbami za opise najrazličnejših iger – izkoristite to! Prepričan sem da več kot 50% bralcev kupuje Moj mikro samo zaradi opisov iger S sedanjih 6 razširite jo na npr 10 strani ali še več! In bodite prepričani da se vam ne bo nihče pritožil*

*Drugo zaradi česar vam pišem je Vaš mikro Rad bi da bi iz te rubrike »Izkorenınık« pisma ki so v kakršni koli zvezi z igrami To bi dosegli lako da bi uvedli dve manjši rubriki Ena bi se imenovala npr Rekordi in v njej bi sami bralci objavljali svoje najboljše dosežke v igrah Druga bi se imenovala npr igralna palica in v njej bi bralci razložili kako je mogoče končati kakšno igro stopnjo sobo itd Tako bi bil v rubriki Vaš mikro prostor samo za tehnična in »resna« vprašanja.*

**Marinko Novak**
Vilosaviceva poljane 1
Zagreb

**Podobne predloge so sam poslali Radoš Skrt iz Celja Boris Petrikič iz Zagreba in Franci Zakrajšek iz Cerknice Mednje bomo razdelili 5000 din za najbolj tehtno pismo To nagrado iokret podeljujemo drugič in zadnjič denar in še kaj zraven prenešemo v rubriko Pomagajte, drugovi na sosednji strani Nove rubrike je odprta prav za igre nasvete, poke, kratke strojne rutine in podobno Za rubriko Rekordi se nam zdi škoda prostora – je res vredno vse življenje žokati igralno palico!**

*Moj mikro berem od prve številke in mi je všeč čeprav bi lahko bil boljši Imam C 64 ki je za moje potrebe več kot dober Ko sem pole gom obvladoval osnove programiranja sem ugotovil da potrebujem diskalno enoto Rad bi kupil kakšno dobro hitro in zmogljivo Prosim vas da mi poveste ali je mogoče priključiti kakšno drugo diskalno enoto kot VC 1541 na primer Sonyjevo 3 5-palčno Poudarjam da bi jo uporabljal izključno za svoje programe in CP/M Prav tako bi vas prosil za naslov kakšnega podjetja pri katerem bi lahko kupil model CP/M*

**Tomislav Gaberović,**
Save Kovačevića 43/a.
Subotica

**Na C 64 lahko priključite ludi druga diskatna pogona, vendar še nismo slišali za 3,5-palčne diskete za ta računalnik Obstaja pa diskalna enota z zmogljivostjo 1 Mb ki dela s 5 25-palčnimi disketami Ta naprava ne priporočamo, ker ne boste mogli uporabljati diskel standardnega formata Namesto tega raje kupite VC 1641 z dodatkom za hitro nalaganje in shranjevanje Za prospekt pišite na naslov Rossmeller GmbH, Fiekenweg 1, 5309 Meckenheim, BRD Za ploščice CP/M se obrnite kar na naš Naročilo bomo poslali izdelovalcu Slavku Mavriču. (J S )**

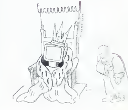
*Oglašam se vam zaradi več stvari ki ne zanimajo samo mene temveč ludi širšo javnost*

*1 Zanima me novi programski jezik comal za C 64 Ali obstaja verzija za kaseto ali modul? Ali se dobi ob programu kakšna literatura? Kje je mogoče comal kupiti in koliko stane?*

*2 Zanimata me CAD in CAM Ali lahko delata ludi v osembitnih računalnikih (C 64 ZX spectrum amstrad itd )? Koliko staneta? Koliko kilobytov zasedata v računalniku?*

*3 Katera je najcenejša diskalna enota za C 64 in kje jo lahko kupim?*

*4 Bral sem ludi o sintetizatorjih zvoka Ali obstajajo taki sintetizatorji za kaseto? Koliko stanejo in kje so naprodaj?*



*Zazdaj je Moj mikro najbolje prodajana revija pri nas Ni čudno Kvaliteta papirja je boljša revija obravnava vse teme o računalnikih in kar je najvažnejše naslovnica pove vse.*

**Vladan Kuprešak,**
Brežanska 24
Požarevac

**1 O comalu za C 64 še nimamo podatkov**

**2 Programov za CAD/CAM za osebna računalnika ni ravno veliko kar se ti za kaj takega prepočasni Program za C 64 se imenuje Platina 64 in je namenjen projektiranju tiskanih vezij Stane 500 DM naročite pa ga lahko pri založbi Data Becker Ta prodaja tudi knjigo Einführung in CAD mit dem Commodore 64 (49 DM)**

**3 Diskatna enota 1641 stane okoli 500 DM, namesto nje pa lahko kupite quick data drive ki uporablja posebne kasete in stane okoli 200 DM Povprašajte na naslov Nettetaler Computer Shop, D-4054 Nettetal 2, Steyler Strasse 221, BRD**

**4 Sintetizatorji so tudi za kasetarja Pri Joysoftu, Humboldtstrasse 64, 4000 Düsseldorf, BRD se pozanimajte za multisound synthesizer ki stane 49 DM (J S )**

*Za vas imam nekaj vprašanj in prošnjo*

*1 Kateri Commodorov tiskalnik je dobre kakovosti in koliko stane? 2 Kakšne so osnovne lastnosti novega Commodorjevega računalnika 128 D? 3 Koliko stane z diskatno enoto in monitorjem? 4 Je združljiv s C64? 5 Kateri računalnik je boljši commodore PC 128 ali 128 D? 6 Prosil bi vas da mi poveste kateri asembler za C 64 je najboljši*

**Dragan Močević,**
F Mıdića 19
Sarajevo

**1 –5. Preberite odgovore bralcem v tej in prejšnjih številkah Mojega mikra 6 Profisoft-Assembler ki ga prodaja Profisoft Sutthauser Str 64–52, 4500 Osnabrück (cena 75 DM), in Maschine 64, ki ga prodaja Dynamics, Postfach 112005 2000 Hamburg 11 (cena 76 DM) (J S )**

## Razdiramo basic

Tole je namenjeno vsem ki se mučijo da bi prodrli v basic npr pri Spy vs. Spy Ča natipkate MERGE "" in vpišete basic se vam izpiše sporočilo »Hey look Bill another pirate...« To sporočilo lahko editirate in spremenite s POKE 23756 1 Ko vpišete to pritisnite CAPS SHIFT in 9 Držite ti tipki dokler se kurzor ne prikaže v sporočilu Zbrišite začetek sporočila in boste zagledali 1 REM To ni konec Napišite PAPER O INK 7 INVERSE 1 LIST 2 IN pritisnite ENTER Če ste imeli srečo od na zaslonu pisalo CLEAR 60000 BEEP POKE 23693 0 POKE 23624 56 POKE 23659 LOAD "" CODE ild S temi poki so uporabljena rutina ATTR p BORDCR P FLAG OF SZ Zaradi ene od njih se vedno izpiše sporočilo K Invalid colour Zaradi kalere odkrijte sami

Satansoft v Jet Set Willyju 2 uporablja rutino ERR SP na naslovu 23613 prav tako s pokom Vse te poke lahko uporabite v svojih programih

Toda kako priti v basic bolje zavarovanih programov! Naložite Multi copy 3 Pritisnite tipko L in naložite program v basicu ki ga želite Tedaj pohodite tipki V in A Vzemite prazno kaseto (lahko je tudi s Šabanom Šaulićem ali z Lepo Breno) in priključite tisti luknjici nad katerima piše MIC Pripravite kasetofon za snemanje in pritisnite S Ko boste posneli basic resetirajte mavrico in vpišite basic ki ste ga posneli Ker se ne bo sam pognal lahko zdaj po mili volji brkljate po njem in vpisujete poke

To je pomoč za vse ki se zgražajo kadar vidijo sporočilo »Protection removed by Satansoft« Vabim vse raziskovalce basica naj se mi oglasijo zaradi sodelovanja Satansoftu pa sporočam naj v prihodnje piše v basice »Razdrt by skupinica The Pirates«

Pirati oglasite se! Čakam

**Ivica Česić,**
P Price 30 Kutina

## Spiderman

Na začetku napišite GO CEILING in W Preiščite zibko (crib) našli boste formulo in dragulj (gem) Spustite se (GO FLOOR) in pojdite k dvigalu Odprite vrata in vstopite Lahko se povzpnete v tri nadstropja V vsakem nadstropju je v jašku dvigala dragulj (EXAM NICHES) V drugem nadstropju stopite ven na zid stavbe in napišite JUMP UP Prišli boste na streho Odprite ventilacijsko odprtino in vstopite Spet boste našli dragulj Med potjo nazaj boste naleteli na Mysteria ki vam zapira prehod Vrnite se v dvigalo V tretjem nadstropju boste našli kalcijev karbonat in klorovodik Sama z njima pojdite v kemijski laboratorij (v istem nadstropju) in napišite MAKE CHLO Če jo izpustite v sobi z Lizardom bo ta zaspal Preiščite ga Najprej na vam peč pa domnevam Pokramljajte z Ringmasterjem ta vam bo povedal da morate obrniti in pritisniti ročico če ga hočete premagati Če pregledate strojno kodo boste našli sporočilo o labirintu ventilacijskih odprtin Torej poskusite kaj z ventilatorjem Pri Miss Web se splača uporabiti glagol SCAN in samostalnik. Miss Web vam bo (morda) povedala kaj o tem predmetu ali osebi

**Boris Petrikić,**
M S Bolšića 13 41020 Zagreb

## Strip Mindy

Veliko lastnikov schneiderja ima igro Strip Poker Tu je popravljena vrstica v POKER BASICU s katero dekle z zaslona veliko laže in hitreje »slačete«

LOAD« – Vpiše se nalagalnik
NEW
LOAD »POKER BASIC
EDIT 2500
2500 CM = – 1500 PM = 1500

Opazili boste da imate kar 1500 funtov medtem ko ima vaša soigralka Mindy 1500 funtov minusa Vaš uspeh je neizbežen

Ima kdo navodila za The Quill za CPC 464?

**Tomaž Žel,**
Frankolovska 23 Maribor

## Fort Apocalypse

Na začetku prav počasi približajte helikopter cisterni (FUEL) in ga napolnite z bombami in s kerozinom Radar na vrhu zaslona vam bo zelo koristil pozneje v igri Ko pridete nad vhod v podzemlje (Vaults of dragons) prebijte zaščitni zid in takoj pristanite na beli ploščadi Tu ostanite nekaj trenutkov če zdaj zgubite življenje boste nadaljevali od tod in ne od začetka Vaša naloga je poiskati vse ljudi ki so v dveh nadstropjih Ko se vam na zaslonu izpiše O MEN TO RESCUE pomeni da ste končali prvi del igre

Zdaj se spustite na ploščad na kateri piše LAND HERE Pogreznili se boste na drugo stopnjo (Crystalline caves) Najprej se morate napotiti na levo in se po hodniku spustiti v podzemlje To je zaradi utripajočih kvadratov zelo težavno Spet pristanite na beli ploščadi in pojdite po hodniku na levo ali desno Morali boste skozi neki hodnik ki je poln nevarnosti Če se vam posreči boste prišli do generatorja Uničite ga sej si boste s tem zelo olajšali delo Ko ljudi tu zberete vse ljudi pojdite po hodniku gor in še naprej na prvo stopnjo potem pa na površino Pazite na bombe v zraku in tanke na zemlji!

Pojdi na mesto kjer ste začeli Ko pristanete boste dobili čin in število točk Igra terja zanesljivo roko veliko treninga in dobre živce Če vam presede da vedno končate na najbolj napetem delu pred nalaganjem vtipkajte POKE 14897 0 za bonus POKE 14760 0 za gorivo in POKE 36366 0 za nesmrtnost

**Vedran Mater,**
Jukićeva 30 Zagreb

## Neverending Story

Nadaljujem od tam kjer je nehal Črt Jakhel v februarskem Mojem mikru Potem ko vzameš velik kovanec (giant coin) pojdi v mučilnico (torture room) in tam spusti kovanec (DROP COIN) Odprla se bodo zahodna vrata To je vhod v sobo ki je polna zakladov in v kateri je zlati ključ (golden key) nujen za odklepanje Ivory Towerja Poberi ključ in odidi iz Spooky Towna Od glavnega vhoda pojdi na vzhod Našel boš Falkorja in auryn Ko ju vzameš prideš v tretji del V tem je Fantasia že uničena Ivory Tower pa ne Vanj lahko stopiš z zlatim ključem Pojdi dvakrat na vzhod in potem gor Zdaj si v velikem labirintu, ki je razdeljen na tri nadstropja lesen kamnit in zrcalni labirint Najkrajša pot je E, E NE U (zdaj si v kamnitem labirintu) W W (na tej lokaciji pobereš diamant safir in rubin) E SE SE E E NE U (zdaj si v labirintu z zrcali) E E U Vrata v zadnjem nadstropju se odprejo samo vljudnim zato natipkaj SAY PLEASE Še dvakrat na vzhod in konec Zapomni si da moraš imeti na tej lokaciji pri sebi auryn Igra se konča z besedami »Bastian Atreyu and Falkor set off to begin rebuilding Fantasia!« Še vedno mi je skrivnost čemu rabita jabolko in koščak tkanine V labirintu v tretjem delu je nekaj sob ki jim ne vem namena (View Room in Rockbiter s Room) in ni mi jasno kaj naj bi počel z zabojčkom (casket) Skratka precej lahka pustolovščina (čeprav se mi ni posrečilo končati prvega dela morda zato ker se precej razlikuje od filma) z zanimivimi grafičnimi prijemi

**Nikola Popević,**
Šantićeva 7 11000 Beograd

## V škripcih

Prosim bratce ki poznajo šifre za vstop v igri Jet Set Willy in Defend or Die (računalnik amstrad/schneider CPC 464) da se oglasijo na moj naslov

**Zoran Pajčinovski,**
Beogradska 47 a
97000 Bitola

Odkar sem kupil sharp MZ-731 nisem našel niti enega programa (igre in interpreterja za strojni ali kakšen drug jezik) zanj Oglasil sem se pri Contalu toda tam so programi zelo dragi in naprodaj za devize

**Dragan Janković,**
Mara Isaeva 1 91220 Tetovo

Nujno potrebujem navodila za White Lightning in The Quill za commodora 64 Hekerji avanturisti kontrabantarji zetanci – javite se!

**Boštjan Petokar,**
Pod gozdom 8/5 61290 Grosuplje

Problem mi dela Melbournova pustolovščina Mordon s Quest. Če kdo ve kaj več o njej naj mi piše!

**Andrej Tozon,**
Ul narodne zaščite 7 61113 Ljubljana

## Poki za C 16/116 in plus 4

PUNCHY preden poženete program vpišite za nesmrtnost POKE 4144 255 Če imate verzijo ki se sama starta takoj po startu resetirajte računalnik in vpišite POKE 4144 255 SYS 4112

SKRAMBLE ko se program naloži vtipkajte POKE 14977 255 SYS 14848 Pri verziji ki se starta sama po nalaganju resetirajte računalnik in vpišite isti poke

**Boštjan Virc,**
Ilke Vaštetove 15 68000 Novo mesto

## Popaj

Tisim ki so zaljubljeni v igro Popeya predlagam naj se takoj potem ko poberejo žeton in druge reči na strehi hiše v desnem zaslonu odpravijo do svetilnika Popaja naj posedijo v leteči krožnik in izskočijo pri igralnem avtomatu Tu naj sestavijo Popajevo ime in vzamejo 6 src za Olivo Če bodo potem pametno igrali bodo gotovo končali to simpatično igro

**Haris Hukić,**
Koste Abraševića 12
Sarajevo

Bi radi odigrali igro Popeye v manj kot 15 sekundah in z najnižjim rezultatom 75 000? Namesto dela v basicu pretipkajte v spectrum naslednji program in ga poženite Ko se igra začne zavijte na levi zaslon vzemite (samo) eno srce in ga odnesite Olivi Ta pa vam bo za nagrado odprla vrata Nadaljevanje igre je animirano glede na vašo hitrost pa vas čaka ustrezen rezultat Eksperimentirajte z naslovom 26090 in poiskajte najlažje število Priporočam števila večja od 50 kar so čas in točke odvisni od vsebine tega naslova.

**Saša Pušica,**
9 brigade 17/2 Bor

[illegible] program

```
1 CLEAR 25507
2 FOR n=[illegible] TO [illegible] READ a POKE n,a NEXT n
3 POKE [illegible] POKE [illegible] RANDOMIZE [illegible]
4 POKE [illegible] RANDOMIZE USR [illegible]
5 POKE [illegible] RANDOMIZE USR [illegible]
6 DATA [illegible]
  [illegible]
```

## BASIC INTERACTIVE GRAPHICS Avtor Duško Savic Založnik Butterworths, London 1986

**JURE ŠPILER**

Nedavno je izšla pri založbi Butterworth v Londonu knjiga našega avtorja Duška Savića BASIC INTERACTIVE GRAPHICS (Basic in računalniška grafika) Knjiga ni zanimiva le po tem kako je zagledala luč sveta ampak je vredna vse pozornosti predvsem zaradi vsebine in načina kako podaja razmeroma zahtevno tematiko

Knjiga ni namenjena začetniku ampak predvsem ljubiteljem računalništva, ki si želi razširiti svoje znanje čez običajno pokanje po operacijskem sistemu računalnika Branje zahteva nekaj matematičnih osnov Znanje srednješolske matematike po možnosti neusmerjene bo kar dovolj




Knjiga je razdeljena na šest poglavij Vsaka razlaga je podprta z osnovno matematično teorijo in ustreznim podprogramom v basicu Bralec lahko hitro sam preizkusi osvojeno znanje če program pretipka v računalnik Podprogrami pa niso le samostojni primeri ampak se če jih združimo spremenijo v grafični paket ki vsebuje vse rutine potrebne za računalnisko grafiko Na koncu vsakega poglavja je tudi zbirka nalog

Prvo poglavje razloži nekaj osnovnih pojmov o programskem jeziku basic Vsak lastnik hišnega računalnika ga lahko brez škode preskoči Drugo poglavje predstavi osnovne pojme o računalniški grafiki Opiše strojno in programsko opremo ki omogoča uporabo računalniške grafike vhodne in izhodne enote ter osnovne programske rutine za delo z video pomnilnikom

Tretje poglavje nas popelje v svet dvodimenzionalnih krivulj njih zapis in predstavitev na računalniškem zaslonu Vsak srednješolec si z navedenimi podprogrami lahko pomaga pri študiju funkcij

Naslednje poglavje je posvečeno metričnemu računu in transformacijam v dveh dimenzijah Obsega tako osnovne pojme o metrikah kot njihovo praktično uporabo pri preslikavah v računalniški grafiki Dodani so tudi podprogrami za osnovne matrične operacije Okvirjenje slike (clipping in windowing) zaključi to izredno poučno poglavje Vključitev takega poglavja v naše obstoječe srednješolske učbenike bi zelo obogatilo nazornost razlage matričnega računa ki je mnogim dijakom trn v peti

Peto poglavje je precej zahtevno saj govori o prilagajanju odsekovno zveznih krivulj diskretnim točkam Razložena je uporaba zlepkov in Bezierovih krivulj Poglavje se konča z programom »urejevalnik slik« (graphics editor) Program ni ravno preveč uporaben bralcu pa da osnovno znanje o pisanju programov te vrste

Zadnje poglavje na hitro predstavi osnove prikazovanja v treh dimenzijah Žal je to poglavje brez potrebe preskromno kljub temu pa da bralcu osnovo s katero bo posegel po zahtevnejši literaturi

Dodatki v knjigi razlagajo razlike v implementaciji programov na različne računalnike (spectrum apple BBC) stvarno kazalo in indeks podprogramov

Pričujoča knjiga presega vsa pričakovanja in da bralcu mnogo več kot podoben učbenik ljubljanske Elektrofakultete Služi lahko kot učbenik za računalniško grafiko in kot priročnik ki vsebuje vse potrebne podprograme za izdelavo lastnih programskih paketov Žal moram ugotoviti da pri nas ni razen deklarativnega razumevanja za razvoj novih tehnologij kar je verjetno tudi razlog da je avtor knjigo izdal v tujini Ne vem kako si bodo zainteresirani omislili to knjigo toda upam da bo kdo omogočil tudi našim nadebudnežem dostop do znanja

**V seriji BASIC istega založnika so doslej izšle še tele knjige**

BASIC Business Operations Research
BASIC Chemical Engineering
BASIC Differential Equations
BASIC Digital Signal Processing
BASIC Economics
BASIC Forecasting Techniques
BASIC Hidraulics
BASIC Hydrology
BASIC Interactive Graphics
BASIC Investment Appraisal
BASIC Materials Studies
BASIC Matrix Methods
BASIC Mechanical Vibrations
BASIC Molecular Spectroscopy
BASIC Numerical Mathematics
BASIC Operational Amplifiers
BASIC Soil Mechanics
BASIC Statistics
BASIC Stress Analysis
BASIC Structural Analysis
BASIC Structural Design
BASIC Surveying
BASIC Theory of Structures
BASIC Thermodynamics and Heat

**Vse omenjene naslove je mogoče naročiti na naslov**
Butterworths Borough Green Sevenoaks Kent England TN15 8PH Great Britain Cena vsake knjige je 8.95 funta in stroški za zavijanje ter poštnine

## THE COMMODORE 64 ROMA REVEALED Avtor Nick Hampshire Tisk Mladinska knjiga, Ljubljana Cena 4500 din

**JURE SKVARČ**

Končno se je tudi pri nas pojavila knjiga ki se spušča v samo drobovje C-64 To je The Commodore 64 ROM-s Revealed ki so jo napisali Nick Hampshire Richard Franklin in Carl Graham Kot zaslutimo že iz naslova gre za disasembliran rom C-64

Knjiga je razdeljena na štiri poglavja v uvodu pa so avtorji razložili kako je teklo delo ob nastanku knjige in poudarili razlike med verzijami C-64 Gre za razmeroma majhne popravke ki odpravljajo neprijetnost iz starejših verzij roma Ko zbrišemo zaslon se namreč postavita enaka barva ozadja in znakov Zato se pri pokanju na zaslon nič ne vidi če ne pokamo še v barvni ram V prvem poglavju je slika organizacije pomnilnika ki pa nam same ne da dovolj informacije, saj zahteva predznanje o tej snovi ki ga moramo dobiti iz drugih knjig V drugem poglavju sledijo opisi vseh sistemskih spremenljivk vektorji interpreterja in operacijskega sistema Kernal Tretje poglavje našteva vse pomembne vstopne točke v operacijski sistem in basic

Najobsežnejše poglavje je četrto Začne se z definicijo imen spremenljivk kajti vse spremenljivke v disasemblirani kodi so imenovane in ne najdemo nobenih ukazov v stilu STA $90 Imen je zelo veliko in nedeljskemu uporabniku ne bodo šla hitro v spomin kdor pa bo intenzivneje raziskoval rom si bo gotovo zapomnil najpomembnejša

Izpis je izjemno bogato komentiran saj so pred vstopnimi točkami celi odstavki besedila Pomembno je tudi da je v nekaterih vstopnih točkah navedeno katere podprogrami kličejo rutino Vsi skoki so označeni z labelo ki pa žal ni ime temveč le črka L ki ji sledi zaporedna številka Label je 1248 Na koncu je tabela simbolov ki ima vsem labelam in imenom spremenljivk pridružene vrednosti

Kljub za naše razmere zelo visoki ceni ima knjiga veliko uporabno vrednost za hekerje in profesionalce Kdorkoli hoče učinkovito pisati strojne programe se ne bo mogel izogniti uporabi rutin iz roma zlasti tistih za komunikacijo s periferními napravami in za sprejem in izpis podatkov Rom je dosti bolje komentiran kot v knjigi 64 Intern prednost pa je tudi ta da je knjiga napisana v našemu človeku bližnjem jeziku kot je nemščina se pravi v angleščini Knjiga ima 215 strani in je vezana v poltrda platnice

## RAČUNALNIŠKI SLOVARČEK (angleško-slovenski, slovensko-angleški) Avtorji Matjaž Gams (tudi strokovni urednik), Primož Jakopin, Ivan Kanič, Dušan Kodek, Bojan Mohar Boštjan Vilfan Založnik Cankarjeva založba Ljubljana 1985 226 str 1200 din

**ALJOŠA VREČAR**

Močna strokovna ekipa (šest avtorjev štirje recenzenti in širinajst sodelavcev) je s tem pionirskim delom določila standard ki bo utišal ljubitelje user portov printer bufferjev interfaceov in LOAD-anja. V vsem Računalniškem slovarčku sta narobni samo dve gesli obnovljive napake je v resnici popravljiva odpravljiva, McIntosh pa se piše macintosh

Tiskarskih napak je toliko kot nič saj so knjigo postavili in do konca obdelali z računalnikom Vse druge motače malenkosti se dajo našteti v skromno odmerjenih vrsticah Najprej zbode v oči tisto čemur bi lahko rekli »Janez stric« AND vrata else pravilo če potem sicer stavek, Monte Carlo metode itd Odveč se zdi tudi nekaj tujk ki pa so v glavnih zvečine navedene šele kot tretji pomen bafer hendler I/O piksel resolucija (ločljivost) enoadresni ukaz Ob njih vsej v Mojem mikru pogrešamo priljubljeno besedo heker Kasetno enoto bi kazalo prekr




stiti tudi v kasetnik in ekspertni sistem v izvedenski strokovni

S skoraj četrt stoletja starim Slovenskim pravopisom so v slovarčku skregane samo štiri besede tokokrog (tokovni krog) upravljanje s podatki (upravljanje podatkov) rokovati (upravljati manipulirati) in uslužnostni program (uporabni za silo servisni) Družbo jim dela pregršče nemogočih pridevniških skovank enotske matrika pravilski sistem Markovska veriga Petri mreža plazme zaslon ne von Neumannove arhitekture Načeloma bi bila lepotska napaka če bi Fellini film kazal samo Gorbačovski klobuk v spartma hiši ne Plečnikova arhitekture

V primerjavi z delom vloženim v slovarček je to komaj vredno omembe Dobili smo računalniški pravopis ki ga od srca priporočamo vsem hekarjem

# KDOR POZNA KAKOVOST, VE DA JE SHARP VEDNO SHARP...





MZ-1F19


MZ-1P11


MZ-1P16


MZ-1D19


MZ 1X16

## MZ 821:

| | | Cene v DM |
|---|---|---|
| *MZ 821* | CPU / tastetura in kasetnik | 620 |
| *MZ 1P18* | 4-barvni tiskalnik (PLOTTER) | 265 |
| *MZ 1D06* | exp enote | 265 |
| *MZ 1F19* | flopi disk (SINGLE) | 680 |
| *MZ 1E05* | I/F za 1F19 | 170 |
| *MZ 8BI03* | I/F za RS 232 C | 300 |
| *MZ 8BC03* | kebel ze 8BI03 | 80 |
| *MZ 1R18* | 64 KB RAM | 230 |
| *MZ 1R25* | V-RAM | 60 |
| *MZ 1C47* | kabel ze tiskalnik | 75 |
| *MZ 1F11* | MZ-disk pogon-sekvencionalni | 300 |
| *MZ 1E19* | I/F za 1F11 | 120 |
| *MZ 1T04* | kasetnik | 100 |
| *MZ 6F03* | prazne diskete ze 1F11 | 6 |
| *MZ 2Z046* | basic (diskete) | 250 |
| *MZ 2Z047* | CP/M 80 | 340 |
| *MZ 007E* | priročnik | 26 |
| *MZ 1×18* | igralne palica (JOYSTICK) | 43 |
| *MZ 1D04* | 12" GREEN DISPLAY (zeleni prikazovalnik) | 420 |
| *MZ 1D05* | 12" COLOR DISPLAY (barvni prikazovalnik) | 840 |

**IN OKROG 65% DINARSKIH DAJATEV**

**DD8AVA IZ KONSIGNACIJE**

**PRDDAJA IN ZASTOPA**

*Mercator - Mednarodna trgov*

**CONTAL**

**Ljubljana, Titova 66**

(061) 328-441



*Tole je AMX miš lokrel v barvah. Svojo pa je (za isto ceno) že predstavil Kempston skupaj z zelo hvaljenim programom Art Studio hiše OCP. Menda je Kempstonova miš mehansko boljša. Za prospek lahko pišete na naslov Kempston Micro Electronics, Singer Way, Woburn Road Industrial Estate, Kempston, Bedford MK42 7AF.*

## Igra, ki ni igra

Program je tako nenavaden, da ga ne predstavljamo v običajni rubriki, namenjeni za računalniške igre. Že zdaj je eden od paradnih konjev hiše Activision in je nastal pod taktirko Davida Crana (Pitfall, Ghostbuster). Poznavalci vedo, kaj to pomeni – predvsem obilo svežih idej in rešitev. Igro je težko opisati, saj ne gre ne za arkadno ali morda logično igro, še manj za avanturo. Torej vsakega po malo, morda pa bi bil najustreznejši izraz »komunikacijske simulacije«. Zdaj pa k stvari.

Na zaslonu vidimo v prerezu tipično ameriško hišo z vsemi običajnimi prostori in opremo. V tej hiši živi naš LCP, to je kratica besed Little Computer People, po naše »kompjuterski človečki« (sam program se imenuje The Little Computer People Research Project, torej raziskovalni projekt kompjuterskih človečkov). Naš LCP živi kot vsak zemljan: hodi sem ter tje po hiši, posluša gramofonske plošče, si krtača telefonira, se igra na hišnem računalniku (!), gleda televizijo, bere, piše pisma prijateljem, spi ... In za njim caplja zmeraj lačni štirinožni prijatelj. Vse lepo in prav, a kaj naj počnemo tu mi?

LCP ni vedno zadovoljen (in kdo neki je?) in kdaj pa kdaj sede za pisalni stroj ter nam odtipka sporočilo o svojem počutju. In naša naloga je, da ga spravimo v dobro voljo, tako, da mu kaj prinesemo pred hišna vrata, da ga pokličemo po telefonu, odigramo z njim partijo pokra (igra kar dobro!), razvozlavamo z njim anagrame itd. Kar pošteno se moramo potruditi, kajti če ga samo za hip zanemarimo, naredi kisel obraz in se zapre v sobo ali pa nam celo napiše, da ni zadovoljen z našo družbo. V najboljšo voljo ga menda spravimo, če mu preskrbimo kako novo računalniško igrico itd.

Igra torej, ki to v bistvu ni, empak je nekakšno postopno vračanje razgretih hekerjev od pobijanja vsakršnih pošasti v »normalno življenje«. In prav zaradi lakšne zamisli si je program zaslužil največje ocene tujih recenzentov. Igra je napisana za računalnike C 64, C 128 in apple II, ne vošjo pa je tako na kaseti kot na disketi. (Tomaž Sušnik)

## Računalniki so prepoceni

Da izdelovalci hišnih računalnikov imajo v Veliki Britaniji že težave, ker je njihov hardver prepocen! Kar 73 odstotkov anketiranih prodajalcev se je nedavno uprlo Amstradovemu načrtu, da bi poslal na trg zmogljivejšo različico znanega modela PCW 8256, po katerem posega predvsem v pisarnah, ker je pač zasnovan za urejanje besedil (in ker stane samo 450 funtov). Prodajalci so gladko izjavili, da jih prodaja takšnih računalnikov ne zanima! Za radi nizkih cen se hišni računalniki iz specializiranih trgovin pač selijo v veletrgovine, kjer dobiček ne kujejo iz marže, temveč predvsem iz velikih količin prodanih izdelkov.

## Pirati so neuničljivi

Edini Applov predstavnik v Singapuru je moral gladko zapreti štacuno, izgubil je bitko s piratskimi programi in kompatibilneži. Naj bo dovolj en sam primer: osnovni paket programov, ki jih dobi kupec računalnika apple II, je stal približno 2000 dolarjev, na trgu pa je brez težav najti ponaredke za 800 dolarjev.

## Kdo je kdo v računalništvu

Tudi računalniški svet ima zdaj na voljo različico znane publikacije Who is Who. V dveh snopičih so zbrani podatki o približno 8000 ljudeh, ki nekaj pomenijo na računalniškem področju. Who's Who in Computing ni poceni – stane 85 funtov – naročite pa ga lahko, če kličete v Veliko Britanijo na telefonsko številko 1-543-7011.

## Slaba novica za britanske hekerje

Britanske firme se zdaj lahko naročijo na specializiran mesečnik, ki podrobno opisuje najnovejše primere nezakonitega vdiranja v informacijske sisteme, od »nedolžnih« hekerskih zabav do finančnih sleparij (»computer fraud«, kot pravijo Angleži). Naročnina je sicer zasoljena (155 funtov na leto), vendar naročnikov ne manjka – med prvimi so se naročile banke in zavarovalnice. Da bi bila zadeva še malo bolj začinjena, je poskrbel založnik (Broadway Publications, London, tel. 0733-47366), direktor, ki je zadolžen za publikacijo, se čisto zares piše Richard Hacker.

## Olivetti misli zares

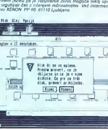
Vittorio Levi, generalni direktor italijanskega Olivettija, je izbral mesto dožev za objavo svetovne novice: v Benetkah je povedal, da bo njegova firma odslej imela razgrnjeno vso pahljačo mikroračunalnikov, od prenosnih modelov do osebnih računalnikov tipa AT. Da Olivetti misli resno, dokazuje nedavna otvoritev povsem avtomatizirane tovarne, iz katere bo prišlo na leto po 500 tisoč računalnikov. Olivetti, ki si je še pred leti služil vsakdanji kruh s pisalnimi stroji, danes že polovico lir (in drugih deviz) iztisne iz računalnikov oziroma točneje poslovne mikroinformatike. Lani je postal s 400 tisoč prodanimi mikroračunalniki drugi na svetu (za IBM, kajpada), pri tem pa je polovico strojev prodal v ZDA. Tudi v Evropi je za IBM na drugem mestu (veliki modri obvladuje tretjino mikroračunalniškega trga, Olivetti zdaj 11,7 odstotke, Apple 9,3 odstotka). Tretji Olivettijev uspeh: prodor na sam azijski jugovzhodni trg (18 000 prodanih strojev).

Olivetti je hkrati naznanil, da se bo pojavil tudi na softverskem trgu v španoviji z velikanoma, kakršna sta Microsoft in Ashton, pa tudi z manjšimi hišami. Firma je lansko poslovno leto zaključila s 6 130 milijardami lir prometa (34 odstotkov več kot leto poprej), pri njej je zaposlenih približno 50 tisoč ljudi, njena trgovska mreža pa ima po vsem svetu kakih 4000 predstavništev.

Še pogled na stari in novi hardver italijanskega ambicioznaža.

Za dve leti sta znana modela M 10 in M 24. M 19 naj bi se uveljavil kot pisarniški mikroračunalnik, v Hongkongu pa izdelujejo prenosni računalnik M 22 (manj kot 8 kg, zaslon s tekočimi kristali). V samem vrhu je M 28 PC iz razreda strojev, ki so kompatibilni z IBM PC AT. Zadnji trije modeli se pojavljajo na trgu še le v teh tednih in bodo, kot pričakujejo, dirkalni konji firme iz malo znanega mesteca Ivrea.

*XENON, ki ga poznate predvsem po igrah za ZX spectrum, se je vrgel tudi na poslovne računalnike. Za delovne organizacije, ki uporabljajo atari 520, 520+ ali 260 ST, so naredili nekaj uporabnih programov (plače, skladišče ...), ki napravijo računalnik zares uporaben. Med drugim so pripravili tudi YU znake kot »desk accessory« in v celoti prevedli operacijski sistem in urejevalnik First Word v slovenski in srbohrvaški jezik. Trdijo, da je atari sicer prijazen računalnik, ki pa se do uporabnika, ki ne pozna angleškega računalniškega žargona, kljub vsem preveč trdo obnaša. Z operacijskim sistemom in programi v materinem jeziku pa je računalnik zares mogoče lahko uporabljati, ne da bi izgubljali čas z učenjem računalništva. Več informacij dobite na naslovu XENON, PP 60, 61110 Ljubljana.*




## Težave z vsakdanjim jezikom

Izdelovalci, prodajalci, pisci reklam in še kdo se iz dneva v dan vse bolj mučijo, kadar morajo v kar najbolj vsakdanjem jeziku opisati nove računalniške izdelke, bodisi »trde« bodisi »mehke«. Vsak dan se pač ne spomniš skovank, a la »prijazen do uporabnika«. Angleži poznajo kratico WYSIWYG, ki v govorni obliki zveni dovolj smešno, da si jo zapomniš (sliši se nemreč kot »brihtna tastnija«), v resnici pa pomeni programsko načelo »what you see is what you get« (kar vidiš, to dobiš). Pri čedalje uspešnejši ameriški softverski hiši America's Software Publishing Corporation (piše za apple in IBM PC) so za svoje programe pogruntali prodajno geslo, ki opozarja na »načelo najmanjšega presenečenja« (principle of least astonishment). Softver pravijo, mora biti tako preprost in lahek za uporabo, da »ne presenača kupca«.

Pisci reklamnih tekstov imajo težave tudi z opisom čedalje večjih pomnilnikov. Trik z čarobno besedo

»mega« na vrge vedno. Kako sploh ustrezno opisati velikost rama? Še zlasti, ker se menila iz leta v leto spreminjajo: pred leti je bil mikro s 64 K v reklamah »orjaški«, »mogočen« itd. Pri uglednem britanskem dnevniku Guardian, ki goji redno in obsežno računalniško rubriko, so malo za šalo, malo zares predlagali tele opise:

**RAM Opis**
2 4 Mb ogromno
1 Mb zelo veliko
640 K radodarno
512 K standardno
256 K sprejemljivo
128 K zadovoljivo
64 K omejeno
32 K neustrezno

Za RAM 16 K ali manj so natresli največ opisov: smešno, patetično, komodorsko ... Izpustili so RAM 48 K, mogoče iz solidarnosti do sir Clive, sicer pa se pa izraz ponuja kar sam: sinclairovsko mavrično kremenčkovo.

## Ročni fotokopirni stroj

*Nekateri pravijo, da je napravica, ki jo vidite na sliki, inovacija leta: s tem »brivnikom« potegnete po časopisnem stolpcu in si zagotovite*



*odlično fotokopijo (na kakih deset metrov dolgem traku posebnega kinega papirja). Naprave ne bo osrečila samo Jamesov Bondov, temveč ljudi arhitekte, poslovneže in kajpada ljudi računalnikarje, ki bi radi med obiskom pri konkurenci »mimogrede«, ko gostitelj odhiti naročat kavico, kopirali kak listing. Naprava stane približno 1 800 DM, svitek papirja pa cca 30 DM.*

## Joint venture po madžarsko

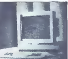
Pri naših sosedih, ki jih je približno pol manj kot Jugoslovanov, so našteli že kakih 100 tisoč osebnih računalnikov. Zanimanje za informatiko je nasploh tako močno, da so ga morali potešiti tudi z resno in kakovostno računalniško revijo. Zadeve so se lotili čisto po zahodnjaško: največja založniška hiša na področju revialnega tiska Lapkiado Vellat je podpisala pogodbo z ameriško revijo Computerworld (Massachusetts) in v madžarščini zdaj tiskajo S Z T Computerworld. Pri Mojem mikru upamo, da zaradi tega ne bomo izgubili zvestih bralcev iz Vojvodine.

## Boj za »delovne postaje«

IBM je v zadnjih letih temeljito pretresel mikroračunalniški trg, ko se je z višin velikih sistemov spustil na mikro raven. Nekaj podobnega se zdaj dogaja na področju, ki je še vedno v hitrem vzponu in na katerem »veliki modri« doslej ni bil v igri. V mislih imamo tako imenovane delovne postaje za tehnike in znanstvenike. Prava poslastica za izdelovalce računalnikov, saj je hardver, ki ga potrebujejo za opremo takšnih delovnih postaj, desetkrat dražji od hišnega hardvera oz. poslovnih računalnikov.

Na tem polju je doslej vedril in oblačil predvsem Digital Equipment Corporation s svojim vaxi. V zadnjih nekaj mesecih pa sta se nenadoma pojavila dva agresivna proizvajalca, ameriški firmi Apollo in Sun. Še več, zasnovali sta delovna orodja, ki niso le »prijazna do uporabnika«, temveč tudi sorazmerno poceni. Potem se je zganil še IBM in ponudil model ST (v nekaterih državah ima oznako 6150). Zdaj se seveda vsi sprašujejo, ali to pomeni, da bodo tudi na tem področju obveljali standardi, ki jih uporablja vsemogočni »veliki modri« (arhitektura RISC, poseben mikroprocesor, operacijski sistem UNIX itd.). Ali se bo zgodovina ponovila oziroma z drugimi besedami ali se začenja novo poglavje »kompatibilnežev«?

Zadeva je tokrat bolj zapletena, ker ji v dirko so se spustile še druge firme, ki so se prekalile na področju mini računalnikov (Wang, Data General, Prime, Hewlett Packard, Norsk Data v povezavi s francosko Matro itd.). Odločilna bo prvič cena oziroma to, kako bodo konkurenti reagirali na stroj, ki ga je pripravil IBM in o katerem poznavalci pravijo, da je zelo atrakliven. In drugič, kakšno potezo bo potegnil Apple, katerega mac je po zasnovi takšen, da ga je najbrž mogoče brez težav razviti v hrbtenico »delovne postaje«? Šušljajo, da pod jablano snujejo mašino, ki ne bo več zaprtega sistema, temveč bo v sveštvu s famoznim sistemom Unix. Na fotografiji sistem firme Sun z oznako 2150.





*Povsod po svetu že piščejo in ugibajo, kdaj bo na prodaj novi spectrum 128. V Veliki Britaniji je že vse nared za prodajo. Kaj je pravzaprav novega? Dopolnitve so na področju grafike, zvoka, priključevanja na zunanje enote in predvsem manj reči manjka, kot jih je pri dobri stari ceneni mavrici (začne se pri stikalu za izklop). Slika je stabilnejša in barve mirnejše, kar je zasluga novega, hitrejšega oscilatorja. Ni treba torej več gledati cvetenja ob robovih posameznih barvnih ploskev.*

*Kar zadeva zvok: pisali smo že o integriranem vezju General Instruments AY–3–8912, ki generira in pošilja tri zvočne kanale na televizorjev zvočnik. To ni nič revolucionarno novega. Tehnologija je že dobro znana iz oricov, MSX in celo atarija 520 ST, vendar prinaša pravo osvežitev glede na stari spectrumov beep. Poudariti pa je treba, da se čudežni zvoki pojavijo šele v programih, ki so pisani za novi računalnik. Pri starih programih je še vedno samo beep.*

*Pri novih dodatnih priključkih pa bodo novi lastniki imeli: priključek RS 232/MIDI, priključek RGB/composite za monitorje in priključek za numerično tipkovnico. Priključek za monitor je DIN in je po zagotovilu sinclairovcev združljiv s tistim iz QL. Priključek za numerično tipkovnico je vdelan bolj za vsak slučaj kot za kakšno posebno korist, saj najbrž ne bo veliko tistih, ki jo bodo kupili, ko bo naprodaj (če sploh kdaj bo). Priključek za RS 232 in MIDI pa je spet tradicionalno sinclairovski. Ob pogledu na telefonski priključek, kakršnega ima QL za RS 232 in igralno palico, človeku pade na misel, da so se kudje dogovorili za standarde samo zato, da bi sir Clive vedel, česa ne sme vdelati v svoje izdelke.*

*Pri novem spectrumu 128 je tudi nekaj sprememb v sami vdelani programski opremi, ki je zapisana v 32 K ROM pomnilnika, ki mu v Angliji pravijo »Derby«. Bistvena sprememba je zaslonski urejevalnik in možnost tipkanja ukazov črko za črko. Za enostavnejšo uporabo računalnika se ob vključitvi javi menu, ki ga vpraša, kako želi uporabljati svoj računalnik. Odločimo se lahko za Tape loader, Calculator, Tape tester in dve verziji basica (48 K – združljiv s starimi spectrumi in 128 K). Avtomatski Tape loader, ki je narejen po vzoru 8 bitnih atarijev, nalaga samo 128 K programe. Verzije za 48 ali 16 K pa je treba naložiti kar ročno v modu 48 K. Tape tester nam pomaga nastaviti jakost kasetofona za nalaganje programov. V računalniku je vdelan tudi TV test, ki ob pritisku na Break in Reset pošlje televizorju signal za barve in zvok.*

*Basic v načinu 128 K ima tudi nekaj dodatkov. Ni jih sicer veliko, a bodo zato toliko bolj pomagali pri programiranju tistim, ki bodo uspešno priključili računalnik. Tokrat omenimo samo ukaz Renumber, ki preštevilči programske vrstice basica, in ukaz Play, ki rabi za programiranje novega vezja za zvok.*

*Morda je tu prostor, da napišemo, kar trdijo tisti zlobneži, ki so že imeli v rokah 128. V »popolnoma« združljivem načinu delovanja s starim spectrumom se je že več uporabnikom zgodilo, da igrice, pisane za ZX spectrum, niso delale. Tisti, ki so pisali programe, so presenečeni, saj ne najdejo napake, o »popolni« združljivosti pa si niti ne upajo dvomiti.*

*Že samo ime pove, da ima novi spectrum več pomnilnika: 128 K je ravno dvakrat več naslovov, kot jih lahko naenkrat obiskuje mikroprocesor Z-80. Zaradi tega je pomnilnika dvakrat po 64 K, kar bistveno spremeni zadevo. Za basic je na razpolago samo 40 K pomnilnika. Druga banka s 64 K pa nam lahko služi samo kot RAM disk. Vanjo zapisujemo podatke iz programa ali pa imamo v njej spravljeno še drugo sliko, ki jo lahko vključimo na zaslon.*

*Tehnologija, ki je dodana staremu spectrumu, v celoti spominja na atarije iz leta 1979, z razliko, da je cenejša (179,99 funta) in da je prišla na trgovinske police ob Sinclairovi smrtni uri. Sinclair Research obljublja za novi spectrum tudi – samo pomislite! – prave disketne enote. Upajmo, da ne bodo imele spet Sinclairovega pečata, če bodo sploh pravočasno zagledale luč sveta.*

Večkrat je bilo že objavljeno da finančne situacija firme Sinclair Research ni ravno rožnata. Zato so na delavskem svetu te firme v Cambridgeu odložili začasni ukrep družbenega varstva in sklenili da bodo izkoristili še notranje rezerve. Vsi zaposleni se bodo maksimalno vključili v nabiranje denarja za prazno blagajno. Dolgoletni član kolektiva tovariš Clive Sinclair bo tako izkoristil tudi svoje talente, ki jih je že nekaj let zanemarjal. V začetku aprila bo prišel na gostovanje v Jugoslavijo, kjer bo nastopil v več krajih. Ker ima naša revija sedež v Ljubljani, smo izvedeli, da bo nastopil s solističnim programom v Cankarjevem domu. Organizatorji pa mora jo pred nastopom odstraniti vse plakate za monodramo Fraktova vrnitev. Govori se, da bo beograjski koncert na stadionu Crvene zvezde in da bodo gostje programa poleg znanih beograjskih računalniških strokovnjakov tudi Lepa Brena in Daniel. Za dekoracijo pa bo poskrbela lelošnja evrovizijska izbranka, ki jo je revija Praktična žena izbrala za najlepšo popavkarico prejšnjega leta. Zadnja informacija je internega značaja in ni preverjena.

●

Vse do prejšnjega meseca nas je v uredništvu pestilo pomanjkanje denarja. Zaradi te navšečnosti smo ljudi preložili izid posebne številke, ki bo posvečena poslovnim računalnikom. Ko so v pretekiem mesecu naši sodelavci obiskali ZDA, Veliko Britanijo in Zvezno republiko Nemčijo, so s seboj odnesli ljudi članke, pripravljene za posebno izdajo. Tamkajšnji založniki so bili tako navdušeni nad kvaliteto, da so večino prispevkov odkupili. Poleg prispevkov, ki so bili nacionalizirani s strani uredništva, smo ljudi prodali upravi mestnega muzeja Bobrujsk originale lanskoletnih naslovnic.

Za omenjeni izkupiček smo naredili poseben fond. Sredstva iz tega fonda pa bomo porabili za povečanje obsega revije Moj mikro in še za dve novi izdaji. Mikro se bo tako po aprilski številki povečal za dve tiskarski poli (32 strani). 15. aprila se bo v boljših knjigarnah pojavila tudi posebna številka, namenjena poslovnim računalnikom. Čez kakšno leto, ko bomo uredili vse formalnosti, ki jih zahteva naša zakonodaja, pa bomo začeli izdajati prevedeno verzijo ameriške revije Byte. Revija bo tiskana v tiskarni ČGP Delo. Vsebina pa bo prihajala preko javnega omrežja za prenos podatkov YUTEL iz nizozemske tiskarne, kjer tiskajo Byte za Evropo.

●

V reviji že skoraj leto dni spremljate serijo zapisov o računalniku Moj mikro Slovenija. Poleg verzije v kitu, ki bo dobavljiva tudi v prihodnje, pa si boste lahko omislili za primerno količino denarja seveda tudi posebno verzijo. Računalnik MMS 128 STDF so razvili naši sodelavci skupaj s člani slavne skupine za HR-84. Računalnik karakterizira poleg izredne hitrosti izredna grafika, primerna tudi za aplikacije CAD. Prototipna modela že nekaj časa stojita na mizah tajnice uredništva in tehničnih urednikov, kjer sta na uporabniškem testiranju.

Mednarodna skupina za umetno inteligenco in zapravljanje časa, ki se je prejšnji mesec mudila na obisku v naši redakciji, je bila navdušena nad prototipnima primerkoma. Priporočila ju je kot možna računalnika za izobraževanje. Za ta namen se naš glavni urednik odpravlja na računalniški tečaj o izobraževanju, ki ga organizira Apple v Cambridgeu.

Če bo sreča mila in če bo sploh kdo v prostorih Sinclair Researcha, se bo urednik pogovarjal tudi o možnosti prodaje licence za nov projekt firme strica Ciiva, ki so ga že napovedali v otoškem tisku.





# Dun Darach

**Tip** akcijska pustolovscina
**Računalnik** spectrum C 64
**Format** kaseta
**Cena** 9 95 funta
**Založnik** Gargoyle Games Ltd 74 King Street Dudley West Midlands DY2 8 OB
**Povzetek** kdor išče je najde
**Ocena** 7 9

DRAGOMIR GOJKOVIĆ

e si na Jekočem z igrami ki jih izdajajo za spectrum potem se boš spomnil te »piedpotopne« igre iz lanskega poletja in vprašal se boš kaj išče v najnovejši številki Mojega mikra Toda dovolj je razlogov da se ta igra nadaljevanje Tir Na Noga pojavi na teh straneh Predvsem zaradi odlične ideje (scenarija) imenitne grafike in tako rekoč genialne animacije Ko si prvic naložil program si kaselo najbrž spravil v zbirko nerešljiv h iger kajti ugotovil si da je brez navodil ne moreš igrati saj nisi poznal niti cilja Upam da ti bo ta opis vsaj malo pomagal

Zlobna čarovnica Skar je ugrabila tvojega prijatelja Loega in ga zaprla v svoje utrjeno mesto Dun Darach Če si dovolj pogumen in spreten boš skušal premagati Skar in rešiti Loega

Na priloženi karti je načrt vsega mesta Dun Darach skupaj z imeni vseh ulic prodajaln predmetov in drugih važnih elementov Za mestnim obzidjem je kakih 50 ulic (njihova imena so napisana na karti) prav toliko prodajaln in drugih lokalov približno 15 oseb in nekaj skrivnih prehodov V prodajalnah prodajaš ali kupuješ predmete ki jih potrebuješ oziroma s katerimi si pomagaš pri reševanju kake uganke Razlikovati moraš med dvema vrstama prostorov

– trgovinami
– praznimi sobami (v njih lahko pustiš kak odvečen predmet)

Osebe so vseh vrst od prijateljev do malopridnežev Predvsem se boj tistih oseb katerih imena se začenjajo s črko K (Keith Karn) in brž ko je računalnik opozori da so v bližini obvezno pokaži pete Te osebe so prvorazredni tatovi saj sploh ne opaziš kdaj te oropajo ko prideš z njimi v stik računalnik takoj izpiše YOUR PARDON in denar oziroma katerikoli predmet ki si ga dobil s takšnimi težavami izgine brez sledu Zato bodi zelo previden! Osebe ki jih srečuješ te pozdravljajo z Good Day ali z Good Evening odvisno od tega ali je dan ali noč

Ukazi so tile M – levo A – zasuk za 90 stopinj W – odlozitev predmetov Symbol Shift – desno O – jemanje predmetov 2 – drugačna uporaba predmeta Space Caps Shift 1 0 – ponudba (denarja predmetov itd ) ENTER – vhod v prodajalno

V začetku igre se mudiš na trgu (Mead Square) blizu vrat št 1 Imaš 2000 iridov (denarna enota v Dun Darachu) in počneš kar te je volja! Nikar pa si ne predstavljaj da si bogat kajti že v prvi prodajalni se ti bo ob pogledu na cene zavrtelo v glavi Za zaslonu vidiš sebe – visokega in krepkega keltskega mladeniča Cuchulainna z dolgimi lasmi ki med hojo vihrajo kot grive – kompas ki ti zelo olepša orientacijo in prazen prostor za predmete (skraja nimaš nili enega)

Če si pobliže ogledaš karto boš takoj opazil štiri važne dele

– ARGOT BANK
– LODIUM
– LADYOU S
– GRAD

Argot Bank je krajevna banka v kateri ti izplačajo enodnevne enoodstotne obresti za vlozeno vsoto Malo vendar bolje kot nič Banko si boš zapomnil po izhodih na štiri ulice torej na vse strani bloka zgradb v katerem stoji medtem ko imajo vse druge »navadne« prodajalne in lokali samo po en izhod

Lodium je ime kockarnice Bodi previden kajti mimogrede ai ob ves denar in boš moral hočeš nočeš začeti vse znova Vloga za eno samo igro je najmanj 200 iridov sicer pa lahko staviš na kakršnokoli vsoto V kockarnici so avtomat ki suče dve kocki dalje dve mizi (A in B) in obvestilo koliko je kdo prigral Če je seštevek kock na avtomatu 3 4 6 ali 9 dobi miza B v razmerju 1 1 (Če si vložil recimo 200 iridov jih dobiš nazaj poleg tega pa prigraš 200 iridov) Če pa so seštevki 2 8 10 11 ali 12 dobi miza A in to v razmerju 2 1 (pri vlogi 200 dobiš nazaj 200 iridov in še 400 iridov za nagrado) Ni pa vse tako lepo kajti pri seštevku 7 dobi igralnica Izdam ti skrivnost kako boš v vseh primerih nekaj prigral razen seveda pri seštevku 7!

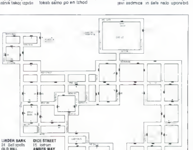
Vedno stavi 200 iridov več na mizo A Če boš stavil na mizo A 600 iridov in na mizo B 400 iridov imaš dve možnosti

1 Dobila je miza A – prigral si nazaj svojih 600 iridov in še dobitek 1200 iridov izgubil pa si tistih 400 iridov ki si jih stavil pri mizi B čisti dobiček je torej 1400 iridov

2 Dobila je miza B prigral si nazaj polog 400 iridov in jih prav toliko dobil za nagrado izgubil pa si 600 iridov vloženih pri mizi A Zagotovil si si torej minimalni dobiček 200 iridov

Najprej stavi na manjše vsote (400 600) in si tako priskrbi rezervo za naslednje igre (ne upoštevaje smolo s št 7) Po pravilih verjetnosti nega računa samo čakaš da se pojavi sedmica in šele nato uporabiš

**MEAD SQUARE**
2 Buy remnants
**WEST WAY**
78 Sell goldbars
**SILVER STREET**
81 Argot Bank
82 Sell platinas*
83 Sell licenses*
**LONG LANE**
1 Buy Clothes
4 Sell rasts
5 Sell broadaxes
6 Sell needles
7 Sell barrels
8 Buy grapes
10 Sell moleskins*
**THE PARADE**
4 Sell hons
5 Sell swatches
**NORTH WALL**
1 Strongroom (grape)*
3 Sell statues
**MARKET STREET**
12 Sell hemlocks
14 Sell peppers
**HEAATH ROAD**
58 Sell slings
**BIRD STREET**
18 Sell rues
20 Sell hammers*
19 Hall Main
**CROSS STREET**
52 Buy myrrhs
57 Sell lanfe
59 Sell ralics
**STONE ROAD**
73 Sell philtres
**MARSH STREET**
31 Buy spices
35 Main Hall
**NEW STREET**
14 Sell razors



**LIRDER BARK**
24 Sell spells
**OLD HILL**
10 Sell lyres*
**OAK ROAD**
27 Sell adzes
29 Sell drysens
26 Sell forts
**KING STREET**
1 Sell wines*
2 Sell books
4 Sell arrows*

**DICE STREET**
15 Lodium
**AMBER WAY**
66 Argot Bank
65 Sell piles
**HERRE HILL**
4 Gallery
6 Argot Bank

Točke označene z zvezdico so opisane v besedilu
Tačke sa zvezdicom opisane su u tekstu

metodo ki sem jo prej opisal. Moj osebni rekord je približno 8700 pridobljenih iridov. Toda malo pozneje sem vse izgubil.

Ladyou's je javna hiša. V ta prostor v začetku igre ne moreš, ker je zaklenjen. Niti sam še nisem bil v njem, vem pa, kako vanj prideš v teoriji. Potrebuješ namreč 10 tisoč iridov. Če hočeš v ulico Silver Street. Stopiš v prodajalno št. 83 ali 82 (v njej so pravi oderuhi) in si kupiš dovoljenje (licence) ali platino (platinum). S tem si odpreš vrata. Težava je le te, da si moreš preskrbeti kup denarja, ča bi rad prišel do teh dveh »prepustnic«.

Naj naštejem še nekaj trikov, do katerih sem se dokopal.

Med sprehodom po ulicah boš zelo verjetno srečal Brena, ki ti bo zaželel dober dan in ti rekel »Map for a tue«, tj. ponudil ti bo karto za kožo. Zato odidi v ulico Long Lange in v trgovini št. 10 (Skinner) kupi krtovo krzno (moleskin). Pri naslednjem srečanju Brenu ponudi to kožo. Brenovo karto odnesi v galerijo (Gallery) v ulici Herne Hill in jo pusti tam. Četrt dela je tako opravljenega. V drugih treh galerijah moraš pustiti še tri predmete (moleskin, relics, grape), vendar tretjega nisem našel v nobeni prodajalni.

Če pazljiveje pogledaš karto, ugotoviš, da je precej predmetov mogoča sestaviti in jih potem porabiti, vendar doslej še nisem bil dovolj srečne roke. Takšni pari so recimo igla – nit, vino – sod, začimbe – kuharski recepti itd.

V mestu je še dvoje zaklenjenih vrat. To so vrata v ulici Claw Line (na samem jugu) in vrata št. 21 v ulici Linder Park. Ne vem, zakaj so zaklenjena in še nisem našel ključa. Najbrž so v njih kake važne osebe ali stvari, ki ti pomagajo pri reševanju ugenke.

Na severu mesta stoji grad (Castle), v njem pa je zaprt Loeg, vendar ne moreš do njega. Ko nemreč stopiš v predvežo temnice, se prikaže napis »Skar is the Jailor«: čarovnica Skar je ječarka. Ko nato pokukaš za vogal in si namere misliš, da boš videl Loega v okovih, si razočaran, kajti zagledaš še ena železna vrata, ki so seveda zaklenjena.

V mestu je tudi troje nevidnih vrat. Našel jih boš v teh ulicah:

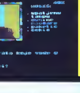
– Park Row (na severozahodu)
– Myre Street (malce južneje od izhodiščnega položaja)
– Cross Street (precej južneje od izhodiščnega položaja)

Nevidna vrata so natanko med beklama, ki sta postavljeni precej bliže kot druge. Ko naletiš na tak par bakel, stopi mednju in znašel se boš v novem, še neznanem prostoru.

Na začetku igre so vsa nevidna vrata z izjemo v ulici Park Row zaklenjena. Najprej se podaj do ulice Old Hill in tam v lokalu št. 10 (Musician) kupi lire (lyres). Zdaj lahko greš v Park Row, kjer boš srečal Daine, ki je nor na glasbene instrumente. Zato mu ponudi lire, on pa ti bo v zameno dal ščit (shield). Ta ščit odnesi v Hall Perthol in ga zamenjaj za M KEY. Ta ključ odpira nevidna vrata v ulici Cross Street (morda še katera, poskusi!)

Ko prideš na Cross Streetu skozi vrata, zagledaš na mizi telestone. Kar najhitreje ga vzemi, kajti zelo je važen! Zdaj zapusti prostor, podaj se v kako živahnejših ulic (Long Lane, Marsh Street, The Parade) in malo počakaj. Nenadoma boš zagledal čarovnico Skar, ki se ves čas tako kot ti sprehaja po ulicah, vendar je zate nevidna, če nimaš telestone. Žel pa je mojega poznavanja igre tu konec. Moral bi še odpreti nevidna vrata v ulici Myre Street, potem vrata v Linder Bank in Claw Line, pobrati za njimi nekaj ključnih predmetov in oditi do gradu, odkleniti vrata temnice in osvoboditi Loega. Malenkost, mar ne?

Naj še omenim, da je v mestu na pretek vsakršnega orožja in orodja (sekira, lopata, lopatica, britev, meč, kladivo). Poskusi uporabiti tudi te reči. In če ti je o igri znanega kaj več oziroma če si jo morda že rešil, piši uredništvu Mojega mikra!



## Smrkci

**Tip:** pustolovščina
**Računalnik:** spectrum
**Format:** kaseta
**Cena:** 1490 din
**Založnik:** Xenon, p. p. 60, 61110 Ljubljana
**Povzetek:** reši vas pred Gargamelom
**Ocena:** 10/7

**MIRAN ŽAVBU**

Gotovo nisem prvi, ki je končal Xenonovo igro Smrkci. Pustolovščina ni težka, saj sem zanjo porabil tri ure in pol. Opisal bom, kako priti do konca, prav vsega pa ne bom povedal.

Za cilj igre zveste v knjižici, ki je priložena kaseti. Hudobni čarovnik Gargamel je vrgel na vas Smrkce urok, ki prinaša stoletno nesrečo. Vicko Smrk mora priti do Gargamelove čarovne knjige, da bo rešil sorodnike.

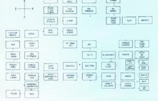
Ko se sprehajate po vasi, vam računalnik kmalu napiše JEZ PUŠČA. Če ne ukrenete ničesar, zalije vso vas voda in igre je konec. Za popravilo jezu potrebujete kladivo, žeblje in deske. Na začetku napišite K MOJSTRU. Pri njem poberite žeblje in kladivo, očala pa pustite za pozneje. Pojdite VEN iz hiše in na V. Poberite sekiro in pojdite na Z in J. Zdaj ste v gozdu in vidite drevo. Posekajte ga, da dobite deske. Če se je že napisalo JEZ PUŠČA, pojdite v vas in od tam na Z. Znajdete se pri mostu. Napišite CEZ MOST. Na oni strani pritisnite S in nato V. Zdaj ste na vrhu jeza. Napišite POPRAVI JEZ in zaslišali boste zabijanje desk. Jez je popravljen, vi pa imate, če ste se držali navodil, kakšnih 15 odstotkov.

Vrnite se v vas (po karti to ne bo težko). Stopite k mojstru in odložite kladivo in sekiro. Poberite očala, ki jih je treba nesti na konec mavrice. Začnete v vasi: Z, ČEZ MOST, S, S. Tu štirikrat napišite ČAKAJ. Priletela bo čaplja in vas bo prenesla na drugi breg (vmes še enkrat napišite ČAKAJ). Tu štirikrat napišite SKOČI in boste na drugi strani reke. Zdaj pa na V in še enkrat na V. Pri mavrici ste! Napišite ODGRNI (RAZGRNI) GRM in dobili boste mavrična očala.

Po hitrem postopku se vrnite v vas: Z, Z, trikrat SKOČI, V, J. Pri preklanem votlem deblu napišite ZADRSAJ SE DOL. Zdaj ste ob vznožju grebena. Še J in V, pa ste spet doma. Imate zavoj mavrična očala in nič drugega. Napišite K SLADKOSNEDU in NOTER. V hiši napišite POBERI KOLAČ, SPECI KOLAČ. Spet pojdite VEN in nato na S. Tu je Sladkosned. Napišite SVETILKA KOLAČ in dobili boste svetilko. Zdaj morate na J in K BISTREMU. Pri Bistrem vidite svečo. Naslednji ukaz je PRIŽGI SVETILKO.

Pojdite VEN, na J, V in NOTER. Zagledali boste Lakoma. Napišite NADENI LAKOMU OČALA in nato SLEDI MI. Slišali boste Lakomovo racanje. Od lakoma h Gargamelu se pride tako: VEN, štirikrat Z, NOTER, J. Tu bi moral biti Gargamel, a je zbežal, ker imate s seboj Lakoma. Cilj je blizu. Napišite SKOČI NA MIZO, SKOČI NA POLICO, POBERI KNJIGO in SKOČI DOL. Zdaj morate samo še oditi z gradu k Atu Smrku in napisati DAJ KNJIGO. Pot z gradu ne bo lahka, a se še sami malo pomučite, saj imate karto. Priti morate na vrh stolpa in pobrati ključ. Tam uporabite zavojčke.

Igro sam končal, še vedno pa ne vem, kaj naj storim s cvetico na vrhu gore.



Karta: LOJZE POKOVEC
Legenda
– prehod v obe smeri
— enosmerni prehod
* prehod, kjer ne bo šlo kar s S, J, Z, V, VEN, NOTER, GOR, DOL
? prehod, ki ni vedno odprt



## Saboteur

**Tip:** arkadne pustolovščine
**Računalnik** spectrum amstrad CPC 464
**Format** kasete
**Cena** 8 95 funte
**Založnik** Durell Software Castle Lodge Castle Green Taunton TA1 4 AB
**Povzetek** nindža s posebno nalogo
**Ocena** 9/9

**SINE BORŠTNAR**

Že naslov pove da bo v igri napeto Si v vlogi nindže, človeka sence ki mora v veliki sovražni centrali ukrasti računalniške diske, aktivirati tempirano bombo in nepoškodovan pobegniti Ovirajo te oboroženi stražarji in njihovi zvesti cucki

Igraš lahko s tipkovnico s tipkami, ki jih določiš sam in z vsemi vrstami igralnih palic Na spodnji levi strani zaslona vidiš kateri predmet nosiš Na začetku je to samo šuriken štirikraka kovinska zvezda za metanje spotoma pa lahko pobiraš druga orožja Kvadrat na spodnji desni strani zaslona ti pove ali si našel kakšen predmet Narisana je tudi tvoja življenjska energija Kadar vidiš da se ta trak krajša si malo odpočij

Po skoku iz čolna pojdi gor po pomolu Zavij na levo in skoči na stopnice Od tam te pot spet vodi na levo Ko prideš do stražarja pritisni tipko za gor (udarec z nogo v skoku) ali tipko za streljanje (met šurikena) Umakni se cucku ki te grize v noge in pojdi po drugi lestvi dol Zavij na levo in se povzpni po lestvi Včasih te bo zadela krogla iz avtomatskega orožja na stopnu To je tista nepomembna palica za katero se na začetku nisi zmenil Pojdi na levo zbe bi se stražarja in zlezi po prvi lestvi dol Čisto na dnu pojdi na desno in stopi v nekakšen vlak ki te bo popeljal čez lužo Zdaj desno Tu te bo presenetil stražar Spopadi se z njim ali pobegni Zavij na desno in se spusti po lestvi

Pojdi na levo in čez dva zaslona bo na vrsti kratek skok Še enkrat zavij na levo pa bo skok dolg Pojdi na desno izogni se cucku in takoj po lestvi dol Spet na desno, odpravi stražarja in se spusti po lestvi Pojdi na desno, kjer te čaka vlak Popelje te čez dva zaslona Ko stopiš iz vlaka se povzpni po lestvi Tam je cucek, zgoraj pa policaj Znajdi se! Po lestvi navzgor kjer te v isti sliki čakata cucek in stražar Tudi tu se moraš sam znajti Spet po lestvi gor, kjer boš srečal stražarja Po lestvi gor in na desno spravi s poti stražarja, ki je na koncu Zdaj se spusti po lestvi in zavij na desno Tudi tu je stražar Splezaj gor po lestvi in v zaboju na levi poberi bombo

Vrni se po isti poti Kjer moraš prvič dol pojdi na desno knockoutiraj stražarja in na koncu stavbe pritisni gumb za streljanje S tem aktiviraš tempirano bombo in vzameš disk Pojdi tja odkoder si prišel Ustavi se šele v prostoru kjer si naletel na prvega stražarja Povzpni se po lestvi in znova onesposobi stražarja Spet splezaj po lestvi gor in se napoti na levo ko prideš do konca pojdi gor in odpravi stražarja Po lestvi gor in na desno preskoči oviro in po lestvi gor Pojdi naprej in se spusti pri prvem klinu lestve ki gre gor Ko prideš do konca se vzpni po lestvi pojdi na levo in spet po lestvi gor

Zdaj si pri nekakšnih kasetofonih Zavij desno in se spopadi s stražarjem Desno preskoči oviro in po lestvi dol Desno po policah od skaklja na drugo stran Po lestvi gor in na levo Tam te čaka presenečenje helikopter ki te bo popeljal na varno

Čas v igri je omejen Če se ti v sto enolah ne bo posrečilo priti do helikopterja se bo izpisalo »mission terminated time out (Misija končana zmanjkalo je časa )«

**Op ur Bine sporoči svoj naslov da ti nakažemo honorar!**



# Prvih 10 Mojega mikra

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| (–) | 1. | **Psset** | Ultimate | **spec. 48** | 98 |
| (1) | 2. | **Commando** | Elite | **spec., C 64** | 43 |
| (2) | 3. | **Match Point** | Psion | **spec 48** | 38 |
| (–) | 4 | **The Way of the Exploding Fist** | Melb House | **spec 48** | 29 |
| (–) | 5. | **Elite** | Firebird | **spec , C 64** | 16 |
| (8) | 6. | **Ghostbusters** | Activision | **C 64** | 15 |
| (–) | 7 | **Pentagram** | Ultimate | **spec 48** | 12 |
| (6) | 8 | **Spy vs Spy** | First Star | **spec 64** | 11 |
| (4) | 9 | **Sorcery** | Virgin | **C. 64** | 10 |
| (9) | 10 | **D. T. 's Supertest** | Ocean | **spec 48** | 10 |

V prejšnji številki smo napovedali da nam boste poslali daleč manj glasovnic kot običajno Lahko je biti prerok v domovini! Dobili smo 405 dopisnic Petnajst smo jih takoj vrgli v koš ker so glasovalci prekršili naše novo pravilo »en bralec – en glas« Pri žrebanju nismo upoštevali niti ene od 98 glasovnic ki nam jih je poslala za prazgodovinsko igro Psst skupina šaljivcev iz Novega Beograda Dečko, ajde o ledi!

Prvo nagrado kabel za povezavo C 64 ali C 128 in monitorje podarja Hardware servis Verje 31 a 61215 Medvode tel (061) 612 548 izžreban je bil **Zdenko Lovrić, M Tita 160, 51512 Feričanci**

Druga nagrada je knjiga Spektrum priročnik, darilo Mikro knjige p p 75, 11090 Rakovica Beograd (na tem naslovu lahko naročite tudi knjigo Commodore za vsa vremena) Nagrado dobi **Janko Žufić, V Gortana 19, 52000 Pula**

Tretjo četrto in peto nagrado podarja Xenon p p 00 61110 Ljubljana Po eno kaseto z igro Eurorun ali Smrkci (po lastni izbiri) dobijo **Davor Bataban, Cvijetno naselje 17, 41420 Jastrebarsko, Matic Klenjšek, Zg Pirniče 38, 61215 Medvode, Dragutin Tričković, Vite Pantovića 68, 31000 Titovo Užice**

Na željo bralcev spet objavljamo Gallupovo lestvico prvih dvajsetih najbolje prodajanih iger v Angliji Lestvico povzemamo po tedniku Popular Computing Weekly (12 marec 1986)

## Top Twenty

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | (1) | Yie Ar Kung Fu *(Various)* | **Imagine** |
| 2 | (2) | Formula One Simulator *(Various)* | **Mastertronic** |
| 3 | (–) | One Man and his Droid *Mastertronic)* | **Mastertronic** |
| 4 | (3) | Kung Fu Master *(C64)* | **US Gold** |
| 5 | (5) | Movie *(Spectrum)* | **Imagine** |
| 6 | (4) | Hypersports *(Various)* | **Imagine** |
| 7 | (11) | Finders Keepers *(Various)* | **Mastertronic** |
| 8 | (12) | BMX Racers *(Spectrum/C16/C64)* | **Mastertronic** |
| 9 | (18) | Action Biker *(Various)* | **Mastertronic** |
| 10 | (10) | Winter Games *(Spectrum/C64/Amstrad)* | **Epyx/US Gold** |
| 11 | (13) | Commando *(Spectrum/C64)* | **Elite** |
| 12 | (–) | Rambo *(Spectrum/C64)* | **Ocean** |
| 13 | (7) | Lord of the Rings *(Various)* | **Melbourne House** |
| 14 | (6) | Elite *(Various)* | **Acornsoft/Firebird** |
| 15 | (8) | Eidolon *(C64/Atari)* | **Activision** |
| 16 | (20) | Big Mac *(C64/C16)* | **Mastertronic** |
| 17 | (–) | Barry McGuigan World Champions *(Various)* | **Activision** |
| 18 | (–) | Rockman *(Various)* | **Mastertronic** |
| 19 | (9) | Computer Hits 10 *(Various)* | **Beau Jolly** |
| 20 | (15) | Spellbound *(Spectrum/Amstrad)* | **Mastertronic** |

Figures compiled by Gallup/Microscope




# Gun Fright

**Tip** arkadna avantura
**Računalo** spektrum, amstrad CPC 464
**Format** kaseta
**Cena** 9.95 funta
**Izdavač** Ultimate Play the Game, The Green, Ashby de-la-Zouch, Leicestershire LE6 5JU
**Razina** Night Shade 2
**Ocena** 8/9

ALEKSANDER PETROVIĆ

Šerif pride iz svojega urada, opaše si revolver in se poda na obhod mesteca na Divjem zahodu. Samo on tod skrbi za mir in red. Še enkrat preleti s pogledom tiralico: Buffalo Bill, mrtev ali živ, nagrada 350 dolarjev.

V eni od večjih ulic šerif čez čas naleti na Buffalo Billa, ki se mirno sprehaja po mestu. Nemudoma ga izzove na dvoboj z besedami: "Buffalo, eden od naju je v tem mestu odveč!" Ženske in otroci bežijo v hiše, oglasi se glasba in pojavi se grobar, ves zadovoljen, da mu bo kanil v žep lep zaslužek. Ko glasba utihne, šerif in Buffalo Bill potegneta revolver. Strela odjekneta kot eden. Hip pozneje se šerif smrtno ranjen zgrudi, zločinec pa ostane nekaznovan.

Vse to je znan scenarij westernov, hkrati pa je tudi scenarij v najnovejši igri hiše Ultimate z naslovom Gun Fight (revolveraški preplah). Lastnik spectruma se sprehaja po mestu, išče morilce in jih skuša kaznovati. Morilci so sama znana osebnosti iz westernov: poleg že omenjenega Buffalo Billa še Billy the Kid, Sundance Kid, Jesse James, Butch Cassidy.

Že samo ime hiše Ultimate nas spominja na izjemno grafiko, tridimenzionalna gibanja in podobno. Vse to poznamo iz uspešnic Knight Lore, Alien 8, Nightshade... Gun Fright celo preveč spominja na poslednjo in to po tridimenzionalnem gibanju in risanju hiš.

Igrata lahko tudi dva igralca, poleg tipk je mogoče uporabiti igralno palico in kurzor.

Ko poženete program, se začne prvi del igre. Po zaslonu premikate muho in streljate na vreče denarja. Za vsak zadetek dobite 100 dolarjev.

Na zaslonu je narisan tudi bobenček vašega revolverja, v katerem je šest nabojev. Ko porabite vse strelivo, se bobenček avtomatično napolni, toda za vsak naboj morate plačati 5 dolarjev. V tem delu igre navadno zaslužite kakih 1600 dolarjev (moj osebni rekord: 2160 dolarjev). Rekorda pa boste podrli samo tedaj, če boste z enim strelom zadeli po dve ali tri vreče.

Igra je tako dobro zasnovana, da moram še nekaj poudariti (vprašajte hekerja, ki so zaradi Nightshada prebili cele noči brez spanja!). Gledate namreč lahko iz dveh smeri – vzhodne in zahodne. Naletite na fantiče, ki poskakujejo in vam s prstom kažejo, kje se skriva morilec. Pejsaž dopolnjujejo kaktusi, vendar se jih izogibajte, sicer boste ob eno od dveh življenj.

V mestu je veliko deklet, ki se jih tudi izogibajte, kajti kazen je enaka kot pri kaktusih. Če po naključju zadenete kako žensko ali kakega otroka, plačate 100 dolarjev globe in če vam zmanjka denarja, morate poiskati mošnjo, v kateri je od 100 do 150 dolarjev.




Kupite si lahko konja (za 50 do 70 dolarjev), s katerim boste dvakrat hitrejši kot peš. To pa je zelo važno, se zlasti, če je ubijalec na konju. Žal pa vam konj čez nekaj časa pogine in takrat morate pač vzeti pot pod noge.

Med igro dobivate brzojavke, ki se pojavljajo v spodnjem desnem vogalu zaslona. Z njimi vas obveščajo o gibanju cen, ki včasih rastejo, včasih pa padajo. Naboj, recimo, stane od 5 do 10 dolarjev, konj od 50 do 70, vrednost mošnje je od 100 do 150 dolarjev.

Najvažnejši je tretji del, tj. dvoboj. Začne se tisti hip, ko na ulici streljate na morilca (takrat se tudi razleza glasba). Ko glasba utihne, se zaslon sprazni in na njem se pojavi slika morilca (napolni polovico zaslona). Zdaj morate vzeti morilca na muho in pravočasno pritisniti na petelin.

Nikar ne mislite, da imate dovolj časa, vse to se zgodi v delču sekunde in zato morate imeti bliskovite reflekse. Pri tem si lahko pomagate s tipko PAUSE.

Zaslon je razdeljen na tri glavna okna. Prvo okno vam ponuja razgled na mesto, imenitno zasnovan v 3 D (če poznate Nightshade, potem vam bo vse jasno). Pomikanje zaslona (scroll) je možno v štirih smereh (diagonalno).

Drugo okno prikazuje tiralico s sliko razbojnika, ki ga lovite. Pod njo piše WANTED DEAD OR ALIVE REWARD 350 $ (išče se mrtev ali živ, nagrada 350 $).

Tretje okno je namenjeno za rezultat, bobenček, življenja, brzojavke.

Še legenda za karto: okvir označuje rob mesteca, prazni kvadratki sobe, a odprtine vhode. Prostor s piko je izhodiščna točka.

Igra je več kot dobro zasnovana in bila bi ena najboljših, če ne kar najboljša, če ne bi igralca ves čas spominjala na Nightshade. Kot bi rekel Črt Jakhel: »Če ti Ultimatovi scenariji za arkadne igre še ne gledajo iz ušes, potem je to igra zate.«

Telefonski številki za klic v sili: (011) 488-04-16 ali (011) 488-39-45

OTTO ČAVLOVIĆ
IVICA HUSAR

Sten hit za commodore je zdaj na voljo tudi za spectrum. Lepa grafika in izvrstne animacija sta velika aduta in ko se boste lotili igre, ne boste več mogli odnehati oziroma z drugimi besedami: vztrajali boste do konca. Toda pozor, to ni mačji kašelj, saj sva midva potrebovala približno pet ur nepretrganega igranja! Vendar ima program, kot pač večina programov, tudi drugo plat – nekaj šibkih točk. V uvodu recimo ne zvemo, katere tipke moramo uporabljati in zato se že na začetku mučimo in mrzlično iščemo po tipkovnici, s katero tipko skačeš, hodiš na levo, desno in podobno. Ozadje je enolično, vendar mu ne boste posvečali veliko pozornosti, kajti igra zahteva kar največjo koncentracijo. Nevarnost preži ob vsej stezi, po kateri naš junak hiti na pomoč svoji najdražji, ki ga kliče že od samega začetka igre. V celoti pa je igra več kot dobra in predvsem originalna. BC's Quest for Tires je zato predhodnik mnogih iger podobne zvrsti.

Najprej navodila za uporabo tipk: W – hitenje, K – skok, W in ENTER – povečanje hitrosti, Q in ENTER – zmanjšanje hitrosti, M – sklanjanje, Q – počasneje.

In kako se prebijamo od začetka do konca? Prvi del je lahek. Preprosto preskakujemo kamenje in jame, v drugem delu pa se moramo nekajkrat tudi skloniti. Potem pridete do vode, v kateri se potapljajo in prihajajo na gladino želve, na drugem bregu pa stoji babura, ki vas zmerja s sočnim angleškim izrazom Jump sucker (Skoči, tepec). Čez vodo boste prišli, če boste skočili v desno, ko se bo prva želva po prvem potapljanju pojavila na gladini. Pogumno in hladnokrvno držite pritisnjeni tipki K in Q, pa od šlo! Nazadnje že kar rutinsko.

Sledi vzpenjanje na hrib, s katerega se valijo skale in to vas kajpada ovira. Potem se spet potikate po ravnem, vendar na vrhu hriba, kjer morate preskakovati kamenje in slediti ptici, ki vam bo pomagala, da boste premagali še eno jezerce, in sicer tako, da se tik pred vodo odženete in se primete ptice za noge. Nato se po drugi strani hriba spuščate v dolino in pri tem spet preskakujete kamenje in jame. Ko boste preskočili zadnji kamen, pritisnite W in ENTER ter tipki tako dolgo držite, dokler ne boste pospešili do 80 milj na uro. Tako boste namreč »preleteli« jezero.

Kamenje zdaj pade z neba in to je zelo nevarno, kajti hkrati morate paziti na glavo in na noge – spotaknete se namreč ob kamen, ki je priletel na tla, če ste nerodni. Nadaljevanje je malo podobno kot v tretjem delu.

Potem vas čaka še temačen predor, poln presenečenj. Morate se sklanjati in preskakovati vsakršne kapnike (saj veste: stalagmite in stalaktite). Ker pa ne dvomiva, da vam bo šlo od rok, ste prišli srečno do konca. Na zaslonu se bo pojavilo srce, izraz ljubezni rešene in hvaležne lepotice. In ko se boste igre lotili še enkrat od začetka, boste dovolj izkušeni, da boste kos težjim pogojem. Če pa boste le imeli nepremagljive težave, kar zavrtite telefonsko številko (041) 221-494




# BC's Quest for Tyres

**Tip** arkadna avantura
**Računalo** spektrum, amstrad CPC 464, C 64, atari 48 K
**Format** kaseta
**Cena** 7.95, 9.95 funta
**Izdavač** Software Projects Ltd, Bear Brand Complex, Allerton Road, Woolton, Liverpool L25 7SF
**Razina** Pećinko na kolaču traži svoju ljubljenu dragu
**Ocena** 8/9